



Anwenderhandbuch

UM DE PSI-MODEM-SHDSL/SERIAL

Artikel-Nr.: —

SHDSL-SERIAL-Standleitungsmodem, für
Punkt-zu-Punkt-, Linien- und Sternstrukturen auf
betriebseigenen Leitungen

Anwenderhandbuch

SHDSL-SERIAL-Standleitungsmodem, für Punkt-zu-Punkt-, Linien- und Sternstrukturen auf betriebseigenen Leitungen

2011-11-05

Bezeichnung: UM DE PSI-MODEM-SHDSL/SERIAL

Revision: 00

Artikel-Nr.: —

Dieses Handbuch ist gültig für:

Bezeichnung	Revision	Artikel-Nr.
PSI-MODEMSHDSL/SERIAL		2313669

Bitte beachten Sie folgende Hinweise

Zielgruppe des Handbuchs

Der in diesem Handbuch beschriebene Produktgebrauch richtet sich ausschließlich an

- Elektrofachkräfte oder von Elektrofachkräften unterwiesene Personen, die mit den geltenden Normen und sonstigen Vorschriften zur Elektrotechnik und insbesondere mit den einschlägigen Sicherheitskonzepten vertraut sind.
- qualifizierte Anwendungsprogrammierer und Software-Ingenieure, die mit den einschlägigen Sicherheitskonzepten zur Automatisierungstechnik sowie den geltenden Normen und sonstigen Vorschriften vertraut sind.

Erklärungen zu den verwendeten Symbolen und Signalwörtern



Dieses Symbol kennzeichnet Gefahren, die zu Personenschäden führen können. Beachten Sie alle Hinweise, die mit diesem Hinweis gekennzeichnet sind, um mögliche Personenschäden zu vermeiden.

Es gibt drei verschiedene Gruppen von Personenschäden, die mit einem Signalwort gekennzeichnet sind.

GEFAHR Hinweis auf eine gefährliche Situation, die – wenn sie nicht vermieden wird – einen Personenschaden bis hin zum Tod zur Folge hat.

WARNUNG Hinweis auf eine gefährliche Situation, die – wenn sie nicht vermieden wird – einen Personenschaden bis hin zum Tod zur Folge haben kann.

VORSICHT Hinweis auf eine gefährliche Situation, die – wenn sie nicht vermieden wird – eine Verletzung zur Folge haben kann.



Dieses Symbol mit dem Signalwort **ACHTUNG** und der dazugehörige Text warnen vor Handlungen, die einen Schaden oder eine Fehlfunktion des Gerätes, der Geräteumgebung oder der Hard-/Software zur Folge haben können.



Dieses Symbol und der dazugehörige Text vermitteln zusätzliche Informationen oder verweisen auf weiterführende Informationsquellen.

So erreichen Sie uns

Internet

Aktuelle Informationen zu Produkten von Phoenix Contact und zu unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie im Internet unter:

www.phoenixcontact.com.

Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.

Diese steht unter der folgenden Adresse zum Download bereit:

www.phoenixcontact.net/catalog.

Ländervertretungen

Bei Problemen, die Sie mit Hilfe dieser Dokumentation nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an Ihre jeweilige Ländervertretung.

Die Adresse erfahren Sie unter www.phoenixcontact.com.

Herausgeber

PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG
Flachmarktstraße 8
32825 Blomberg
DEUTSCHLAND

Wenn Sie Anregungen und Verbesserungsvorschläge zu Inhalt und Gestaltung unseres Handbuchs haben, würden wir uns freuen, wenn Sie uns Ihre Vorschläge zusenden an:

tecdoc@phoenixcontact.com

Bitte beachten Sie folgende Hinweise

Allgemeine Nutzungsbedingungen für Technische Dokumentation

Phoenix Contact behält sich das Recht vor, die technische Dokumentation und die in den technischen Dokumentationen beschriebenen Produkte jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, zu korrigieren und/oder zu verbessern, soweit dies dem Anwender zumutbar ist. Dies gilt ebenfalls für Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen.

Der Erhalt von technischer Dokumentation (insbesondere von Benutzerdokumentation) begründet keine weitergehende Informationspflicht von Phoenix Contact über etwaige Änderungen der Produkte und/oder technischer Dokumentation. Sie sind dafür eigenverantwortlich, die Eignung und den Einsatzzweck der Produkte in der konkreten Anwendung, insbesondere im Hinblick auf die Befolgung der geltenden Normen und Gesetze, zu überprüfen. Sämtliche der technischen Dokumentation zu entnehmenden Informationen werden ohne jegliche ausdrückliche, konkludente oder stillschweigende Garantie erteilt.

Im Übrigen gelten ausschließlich die Regelungen der jeweils aktuellen Allgemeinen Geschäftsbedingungen von Phoenix Contact, insbesondere für eine etwaige Gewährleistungshaftung.

Dieses Handbuch ist einschließlich aller darin enthaltenen Abbildungen urheberrechtlich geschützt. Jegliche Veränderung des Inhaltes oder eine auszugsweise Veröffentlichung sind nicht erlaubt.

Phoenix Contact behält sich das Recht vor, für die hier verwendeten Produktkennzeichnungen von Phoenix Contact-Produkten eigene Schutzrechte anzumelden. Die Anmeldung von Schutzrechten hierauf durch Dritte ist verboten.

Andere Produktkennzeichnungen können gesetzlich geschützt sein, auch wenn sie nicht als solche markiert sind.

Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung des SHDSL-Standleitungsmodems	1-1
1.1	Beschreibung	1-1
1.2	Bestelldaten	1-2
1.3	Technische Daten	1-2
1.4	SHDSL-Technologie	1-5
1.5	Schnittstellen-Grundlagen	1-6
1.5.1	RS-232	1-6
1.5.2	RS-422	1-7
1.5.3	RS-485 W2	1-8
1.6	Realisierbare Netzwerkstrukturen.....	1-9
1.6.1	Punkt-zu-Punkt-Verbindung	1-9
1.6.2	Linienstruktur (Daisy-Chain)	1-10
1.6.3	Sternstruktur (für alle Schnittstellen)	1-11
1.6.4	Sternstruktur über Tragschienen-Connector und RS-485-Schnittstelle	1-12
1.6.5	Sternstruktur mit anderen RS-485-Komponenten	1-15
1.6.6	Abzweigungen und Stichleitungen	1-16
2	Hardware-Installation	2-1
2.1	Modul auf Tragschiene montieren	2-2
2.1.1	Montage auf Tragschiene (Einzelgerät)	2-2
2.1.2	Montage mit Tragschienen-Connector (Verbundstation)	2-3
2.2	Beschreibung der Anschlüsse und LEDs	2-4
2.3	Anschlüsse herstellen.....	2-5
2.3.1	Sicherheitshinweise	2-5
2.3.2	DSL anschließen	2-6
2.3.3	Schaltausgänge anschließen	2-8
2.3.4	Serielle Schnittstelle anschließen	2-9
2.3.5	USB-Schnittstelle anschließen	2-12
2.3.6	Versorgungsspannung anschließen	2-13
2.4	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.....	2-15
3	Konfiguration über PSI-CONF	3-1
3.1	PSI-CONF installieren	3-1
3.2	Erste Schritte	3-3
3.2.1	Sprache auswählen	3-3
3.2.2	Gerät auswählen	3-3
3.2.3	Verbindungs-Modus	3-4
3.3	Konfiguration	3-5
3.3.1	Auf Werkseinstellungen setzen	3-11
3.4	Diagnose	3-11
3.4.1	Diagnose-Übersicht	3-12
3.4.2	Ereignis-Logbuch	3-15
3.4.3	Werte-Logbuch	3-16
3.5	Transfer	3-17
3.6	Firmware-Update.....	3-18

PSI-MODEMSHDSL/SERIAL

4	Optimieren	4-1
	4.1 SHDSL-Datenrate optimieren.....	4-1
	4.2 Störfestigkeit erhöhen.....	4-2
5	Fehler beheben	5-1
	5.1 Diagnose-IDs.....	5-1

1 Beschreibung des SHDSL-Standleitungsmodems



1.1 Beschreibung

Mit dem industriellen SHDSL-SERIAL-Standleitungsmodem können serielle Geräte breitbandig über betriebseigene Leitungen vernetzt werden.

Anwendungsbereiche

- für betriebseigene Leitungen geeignet, nicht für das öffentliche Telefonnetz
- Punkt-zu-Punkt-Verbindung
- Sternstruktur
- Linienstruktur (Daisy Chain)

SHDSL-Technologie

- symmetrische Datenübertragung
- 2 SHDSL-Ports pro Gerät
- bis zu 30 MBit/s (4-Leiter)
- bis zu 15,3 MBit/s (2-Leiter)

RS-232-Schnittstelle (9-poliger D-SUB)

- protokolltransparent
- automatische DCE/DTE -Umschaltung
- RS-232, bis zu 230,4 kBit/s

RS-485 W2/RS-422-Schnittstelle (COMBICON-Stecker)

- protokolltransparent
- RS-422, bis zu 2000 kBit/s
- RS-485 W2, bis zu 2000 kBit/s
- RS-485 W2: Abschlusswiderstand, ein-/abschaltbar

Alarm-Ausgänge

- zwei digitale Ausgänge
- individuell konfigurierbar

Konfiguration

- mit Konfigurationssoftware

Die Konfigurationssoftware erlaubt zusätzlich

- Online-Diagnose
- individuelle Gerätekonfiguration
- geführte Projektkonfiguration
- Logbuch-Funktion
- Abspeichern und Ausdrucken von Projekt- und Gerätekonfigurationen

1.2 Bestelldaten

Modem			
Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
SHDSL-Standleitungsmodem , für Punkt-zu-Punkt-, Linien und Sternstrukturen auf betriebseigenen 2- und 4-Draht-Leitungen	PSI-MODEM-SHDSL/SERIAL	2313669	1
Zubehör			
Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
System-Stromversorgung , primär getaktet Eingangsspannungsbereich Nennausgangsspannung Nennausgangsstrom	45 Hz ... 65 Hz 85 V AC ... 264 V AC 24 V DC \pm 1 %, 1,5 A	MINI-SYS-PS-100-240AC/24DC/1.5	2866983 1
Tragschienen-Connector (2x erforderlich)	ME 17,5 TBUS 1,5/ 5-ST-3,81 GN	2709561	1
RJ45(RJ12/RJ11)-Zwischenstecker mit Überspannungsschutz für analoge Telekommunikationsschnittstellen. Alternativ aufrastbar auf Tragschiene.	DT-TELE-RJ45	2882925	1
USB-Kabel , USB Typ A/Mini-USB Typ B, 5-polig, 1 Meter lang	PSI-CA-USB A/MINI B/1METER	2313575	1 m
USB-Kabel , USB Typ A/Mini-USB Typ B, 5-polig, 3 Meter lang	CABLE-USB/MINI-USB-3,0M	2986135	3 m
RS-232-Kabel , zur Anbindung des Modems an eine 9-polige Geräteschnittstelle, 2 Meter lang	D-SUB9/D-SUB9 (Buchse/Buchse)	PSM-KA9SUB9/BB/2METER	2799474 2 m
RS-232-Kabel , zur Anbindung des Modems an eine 9-polige Geräteschnittstelle, 0,5 Meter lang	D-SUB9/D-SUB9 (Buchse/Buchse)	PSM-KA9SUB9/BB/0,5METER	2708520 0,5 m
Adapterkabel für den Anschluss der Inline Kommunikationsklemmen IB IL RS232 und IB IL RS232-PRO an Schnittstellenkonverter z. B. Modem, COM-Server, Bluetooth oder LWL	PSM-KAD-IL RS232/9SUB/B/0,8M	2319200	0,8 m

1.3 Technische Daten

Versorgung	
Versorgungsspannung	18 V DC ... 30 V DC über steckbare Schraubklemme COMBICON 24 V DC \pm 5 % (alternativ oder redundant, über Tragschienen-Connector und System-Stromversorgung) 5 V DC (nur Konfiguration, über Mini-USB, Typ B)
Nennstromaufnahme	< 180 mA bei 24 V
LED-Anzeige	VCC (LED grün) – Dauerlicht: Betrieb – Blinkt mit 1 Hz: Speisung über USB (für die Konfiguration)
Schaltausgänge	2 x U_{Nenn} / 150 mA (bei einer Versorgung über den Tragschienen-Connector sind die digitalen Ausgänge nicht nutzbar), kurzschlussfest
SHDSL-Schnittstelle	
Anschlussart	2x 2-polig steckbare Schraubklemme COMBICON
Typ	SHDSL-Schnittstelle nach ITU-T G.991.2.bis
Übertragungsrate	64 kBit/s ... 30 MBit/s (manuelle Einstellung der Datenrate)
4-Leiter-Betrieb	384kBit/s ... 11,39 MBit/s (automatische Erkennung der Datenrate)
2-Leiter-Betrieb	32 kBit/s ... 15,3 MBit/s (manuelle Einstellung der Datenrate) 192 kBit/s ... 5,696 MBit/s (automatische Erkennung der Datenrate)
Übertragungslänge	über 20 km bei geringen Datenraten und guter Leitungsqualität möglich
Anschlussdaten (Leiterquerschnitt)	0,2 mm ² ... 2,5 mm ² (AWG 24-14)

SHDSL-Schnittstelle

Status- und Diagnose-Anzeigen	2 x LINK, 2x STAT (DSL-Datenverkehr Port A und Port B) DIAG (LED gelb), Diagnose-Meldungen ERR (LED rot), Störungen TERM (LED gelb), nur bei RS-485 relevant RS232 (LED gelb)
-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

RS-232-Schnittstelle

Anschlussart	9-poliger D-SUB-Stecker
Typ	RS-232-Schnittstelle, nach ITU-T V.28, EIA/TIA-232, DIN 66259-1
Übertragungsrate	frei parametrierbar von 92 Bit/s ... 230,4 kBit/s
Übertragungslänge	maximal 15 m
Unterstützte Protokolle	Software-Handshake (Xon/Xoff), Hardware-Handshake (RTS/CTS), 3964 R kompatibel, Modbus RTU/ASCII, protokolltransparent - andere Protokolle möglich
Datenformat/Codierung	Seriell asynchron UART/NRZ, 7/8 Daten, 1/2 Stopp, 1 Paritätsbit (Even, Odd, Mark, Space, None), 9/10/11 Bit Zeichenlänge

RS-422-Schnittstelle

Anschlussart	Steck-/Schraubanschluss über COMBICON-Stecker
Typ	RS-422-Schnittstelle, nach ITU-T V.11, EIA/TIA-422, DIN 66348-1
Übertragungsrate	frei parametrierbar von 92 Bit/s ... 2 MBit/s
Übertragungslänge	maximal 1200 m
Unterstützte Protokolle	Modbus RTU/ASCII und weitere, protokolltransparent
Datenformat/Codierung	Seriell asynchron UART/NRZ, 7/8 Daten, 1/2 Stopp, 1 Paritätsbit (Even, Odd, Mark, Space, None), 9/10/11 Bit Zeichenlänge

RS-485-Schnittstelle

Anschlussart	Steck-/Schraubanschluss über COMBICON-Stecker
Typ	RS-485-Schnittstelle, nach EIA/TIA-485, DIN 66259-4/RS-485-2-Draht
Übertragungsrate	frei parametrierbar von 92 Bit/s ... 2 MBit/s
Übertragungslänge	maximal 1200 m
Unterstützte Protokolle	Modbus RTU/ASCII und weitere, protokolltransparent
Datenformat/Codierung	Seriell asynchron UART/NRZ, 7/8 Daten, 1/2 Stopp, 1 Paritätsbit (Even, Odd, Mark, Space, None), 9/10/11 Bit Zeichenlänge

USB-Schnittstelle (Konfiguration/Diagnose)

Anschlussart	Mini-USB Typ B, 5-polig
Typ	USB 2.0
Übertragungslänge	max. 5 m, nur für Konfiguration und Diagnose

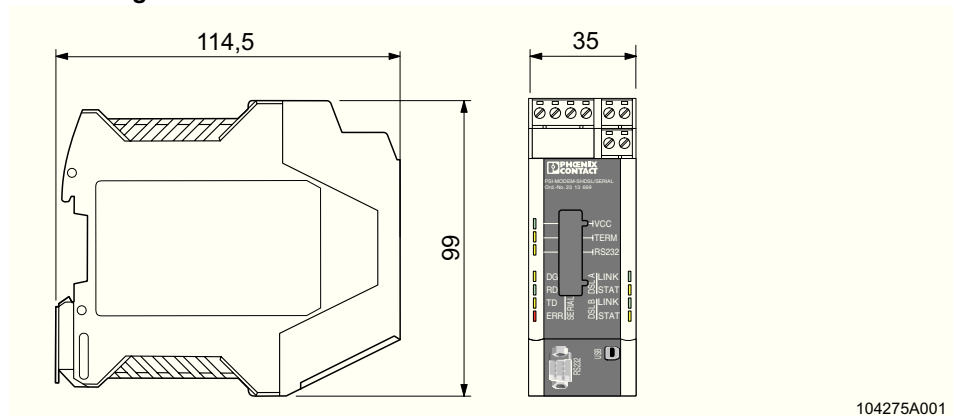
Allgemeine Daten

Umgebungstemperaturbereich	
Betrieb (keine Versorgung anderer Baugruppen über das Gerät):	
– freistehend (40 mm Abstand)	-20 °C ... +60 °C
– angereicht (geringe Verlustleistung angereicherter Baugruppen)	-20 °C ... +55 °C
– angereicht (ohne Einschränkung)	-20 °C ... +50 °C
Betrieb (Versorgung anderer Baugruppen über das Gerät (max. 1,5 A))	-20 °C ... +45 °C
Lagerung/Transport	-40 °C ... +85 °C
Gehäuse	ME 35 mit 5-poligem Buskontakt und Erdkontakt
Material	PA 6.6-FR, V0, grün
Abmessungen (H x B x T)	99 mm x 35 mm x 114,5 mm
Gewicht	205 g
Funktionserde	Gehäusekontakt zur Tragschiene
Schutzart	IP20

PSI-MODEM-SHDSL/SERIAL

Allgemeine Daten [...]	
Galvanische Trennung	DIN EN 50178 (Versorgung // RS-485, RS-422 // DSL Port A // DSL Port B // FE)
MTBF nach Telcordia-Standard	<ul style="list-style-type: none"> - 1004 Jahre Telcordia-Standard, 25 °C Umgebungstemperatur, 21 % Betriebszyklen (5 Tage pro Woche, 8 Stunden pro Tag) - 199 Jahre Telcordia-Standard, 40 °C Umgebungstemperatur, 34,25 % Betriebszyklen (5 Tage pro Woche, 8 Stunden pro Tag)
Prüfspannung	1,5 kV AC, 50 Hz, 1 min
Vibrationsfestigkeit	nach IEC 60068-2-6: 5g, 150 Hz
Schockfestigkeit	15g je Raumrichtung, nach IEC 60068-2-27
Störabstrahlung	EN 55011
Störfestigkeit	EN 61000-6-2
Elektromagnetische Verträglichkeit	Konformität zur EMV-Richtlinie 2004/108/EG
UL, USA / Kanada	UL 508 listed in Vorbereitung
Herstellereklärung	<p>EN 50121-4 (Bahnanwendungen - Elektromagnetische Verträglichkeit, Teil 4: Störaussendungen und Störfestigkeit von Signal- und Telekommunikations-einrichtungen)</p> <p>Ausgenommen sind Einrichtungen innerhalb des 3-m-Bereichs und sicherheitsrelevante Geräte. Für diese Geräte gibt es nach EN 50121-4 Tabelle 1, Anmerkung 1 weitere Anforderungen.</p> <p>Es gilt Abschnitt 1, Absatz 3 der EN 50121-4. Dazu sind Phoenix Contact QUINT-Stromversorgungen direkt am Gerät zu verwenden.</p>
Konformitätsbewertung nach Richtlinie 94/9/EG	CE II 3 G Ex nAC IIC T4 X

Abmessungen des Gehäuses



104275A001

Bild 1-1 Abmessungen des Gehäuses (in mm)

1.4 SHDSL-Technologie

SHDSL (Symmetrical Highspeed Digital Subscriber Line) ermöglicht die gleichen Datenübertragungsraten im Up- wie im Downstream über eine oder zwei Doppeladern.

Pro Leitungspaar sind Datenraten bis zu 15,3 MBit/s möglich.



Die maximal mögliche Übertragungsrate ist stark abhängig von der Leitungslänge, dem Leitungsquerschnitt und der Leitungsart.

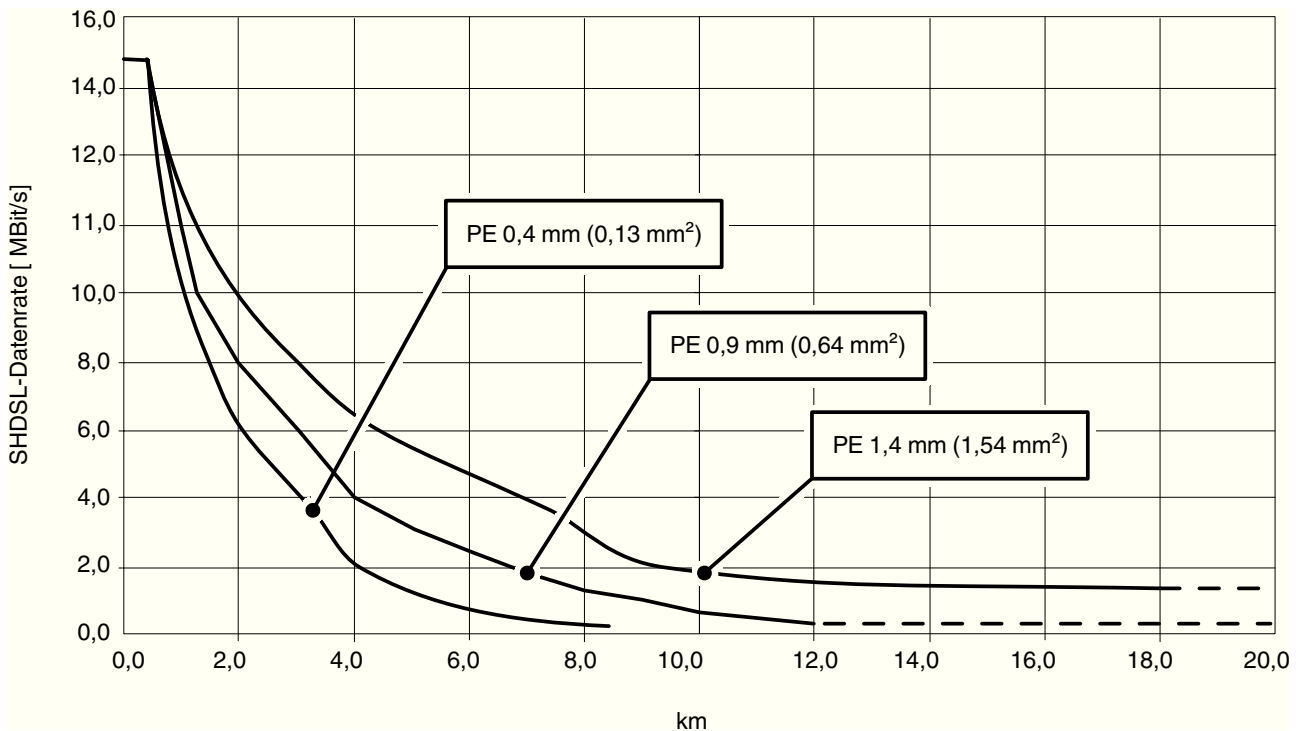


Bild 1 Abhängigkeit der maximalen SHDSL-Datenrate (MBit/s) von der Streckenlänge bei einer 2-Leiter-Verbindung

In Bild 1 ist die Abhängigkeit der maximalen Datenrate von der Streckenlänge mit drei Kabeltypen dargestellt. Bei qualitativ guten Leitungen und Leitungen mit größerem Durchmesser sind höhere Datenraten oder höhere Reichweiten realisierbar.

Die industriellen SHDSL-Standleitungsmodems von Phoenix Contact ermöglichen im 2-Leiter-Betrieb Datenraten von 32 kBit/s bis 15,3 MBit/s. Im 4-Leiter-Betrieb sind Datenraten bis 30 MBit/s möglich.

Die SHDSL-Standleitungsmodems sind für betriebseigene Leitungen geeignet, nicht für das öffentliche Telefonnetz.

1.5 Schnittstellen-Grundlagen

1.5.1 RS-232

Eine weit verbreitete serielle Schnittstelle ist die RS-232-Schnittstelle, die in den Normen EIA-232 und CCITT V.24 definiert ist.

Diese Schnittstelle realisiert den Datenaustausch zwischen zwei Geräten (Punkt-zu-Punkt-Verbindung). Sie sendet und empfängt Daten im Vollduplex-Betrieb über Strecken bis 15 Meter. Die maximale Übertragungsrate beträgt 230,4 kBit/s.

In der einfachsten Konfiguration werden drei Leitungen benötigt:

- TxD (Sendedaten)
- RxD (Empfangsdaten) und
- GND (gemeinsame Signalmasse).

Für eine komplexere Datenübertragung mit Hardware-Handshake werden weitere Steuer- und Meldeleitungen gebraucht.

Die RS-232-Schnittstellen von Geräten können als Datenübertragungs-Einrichtung (DCE) oder Datenend-Einrichtung (DTE) ausgelegt sein. Bei einem DTE-Gerät wird über den Anschluss TxD gesendet, während ein DCE-Gerät über diesen Anschluss empfängt.

Ein DTE-Gerät kann mit einem DCE-Gerät geradlinig verbunden werden. Wenn zwei gleichartige Geräte (DTE/DTE oder DCE/DCE) verbunden werden, müssen alle Leitungen gekreuzt werden.

Beim SHDSL-Modem wird automatisch zwischen DTE/DCE umgeschaltet (siehe „Serielle Schnittstelle anschließen“ auf Seite 2-9).

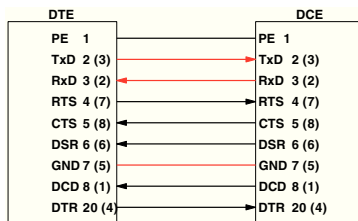


Bild 1-2 Pin-Belegung der RS-232-Schnittstelle für D-SUB 25 (D-SUB 9)

Die Signalpegel sind so definiert:

Datenleitungen	-3 V ... -15 V für logisch „1“
	+3 V ... +15 V für logisch „0“
Steuer-/Meldeleitungen	-3 V ... -15 V für logisch „0“
	+3 V ... +15 V für logisch „1“

Eigenschaften RS-232

Normen	ITU-T V.24/DIN 66020-1, ITU-T V.28/DIN 66259-1, TIA/EIA-232
Übertragungsrate	maximal 230,4 kBit/s
Übertragungslänge	max. 15 m Wir empfehlen, im industriellen Umfeld die Reichweite (RS-232) bei einer hohen Übertragsrate auf 5 m zu reduzieren.
Verfahren	Spannungsschnittstelle
Prinzip	Vollduplex, Punkt-zu-Punkt, keine Mehrpunkt-Verbindung

1.5.2 RS-422

Der RS-422-Standard ermöglicht eine serielle Datenübertragung im Vollduplex-Betrieb zwischen zwei Geräten. Bei der RS-422-Schnittstelle können die Daten Entfernungen bis 1200 Meter überbrücken. Es sind Übertragungsraten bis 2000 kBit/s möglich.

Die RS-422-Schnittstelle wird mindestens mit zwei Datenkanälen betrieben: Senden (T) und Empfangen (R).

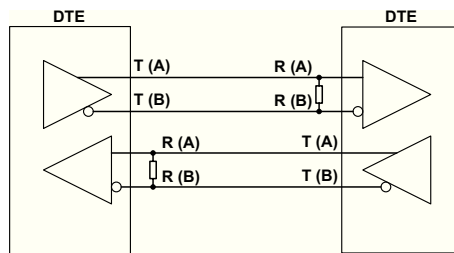


Bild 1-3 RS-422-Schnittstelle

An den Eingängen der Empfänger sind Abschlusswiderstände (100 ... 200 Ohm) angebracht. Diese Widerstände verhindern Reflektionen auf der Übertragungsleitung und tragen zur Übertragungssicherheit bei.

Außerdem wird für die Übertragungssicherheit die Differenzspannung zwischen verdrehten Aderpaaren ausgewertet. Störspannungen gegenüber Masse werden nicht beachtet.

Die Signalpegel sind so definiert:

Datenleitungen -0,3 V bis -6 V für logisch „1“
 +0,3 V bis +6 V für logisch „0“.

Der Signalzustand wird durch die Spannung zwischen den Messpunkten (A) und (B) gekennzeichnet.

Eigenschaften RS-422

Normen	ITU-T V.11/DIN 66259-3, TIA/EIA-422
Übertragungsrates	maximal 2000 kBit/s
Übertragungslänge	maximal 1200 m (auf der RS-422 Seite)
Verfahren	Spannungsdifferenz, Twisted Pair
Prinzip	Vollduplex, Punkt-zu-Punkt, keine Mehrpunkt-Verbindung



Weitere Informationen finden Sie unter „Serielle Schnittstelle anschließen“ auf Seite 2-9.

1.5.3 RS-485 W2

Die RS-485 W2-Schnittstelle ist ähnlich zur RS-422-Schnittstelle. Die elektrischen Pegel und deren logische Zuordnung sind mit dem RS-422-Standard identisch. Zusätzlich bietet die RS-485 W2-Schnittstelle die Möglichkeit von Mehrpunkt-Verbindungen.

Bei einer Mehrpunkt-Verbindung werden alle Teilnehmer über eine Adresse angesprochen und identifiziert. Senden darf zur gleichen Zeit immer nur ein Teilnehmer, alle anderen befinden sich im Hörbetrieb.

Bei der RS-485 W2-Schnittstelle steht W2 für 2-Leitertechnik. Die Datenübertragung findet nach dem Halbduplex-Verfahren statt, dabei werden die Daten abwechselnd gesendet und empfangen.

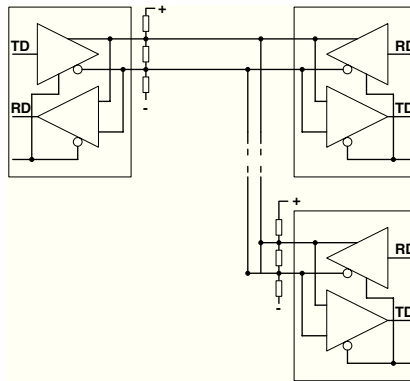


Bild 1-4 RS-485 W2

Die 2-Draht-Busleitung kann bis zu 1200 m lang sein. Sie muss an beiden Enden mit einem Abschlusswiderstand (100 ... 200 Ohm) abgeschlossen sein. Die einzelnen Teilnehmer können über Stichleitungen von der Busleitung abgesetzt werden. Die Länge der Stichleitungen ist abhängig von der Datenrate. Wir empfehlen, möglichst kurze Stichleitungen zu verwenden.

Die Übertragungsrate beträgt bis zu 2000 kBit/s, wenn Sie ein paarweise verdrehtes und abgeschirmtes Datenkabel verwenden.

Der RS-485-Standard beschreibt nur die physikalischen Eigenschaften. Die RS-485-Schnittstellen sind untereinander nicht zwingend kompatibel. Weitere Parameter wie Übertragungsgeschwindigkeit, Datenformat und -codierung werden in Systemnormen wie zum Beispiel PROFIBUS oder MODBUS definiert.

Eigenschaften RS-485 W2

Normen	ISO/IEC 8482/DIN 66259-4, Entwurf TIA/EIA-485
Übertragungsrate	maximal 2000 kBit/s
Übertragungslänge	abhängig von der Datenrate
Verfahren	Spannungsdifferenz, Twisted Pair
Prinzip	Halbduplex, Mehrpunkt



Weitere Informationen finden Sie unter „Serielle Schnittstelle anschließen“ auf Seite 2-9.

1.6 Realisierbare Netzwerkstrukturen

1.6.1 Punkt-zu-Punkt-Verbindung

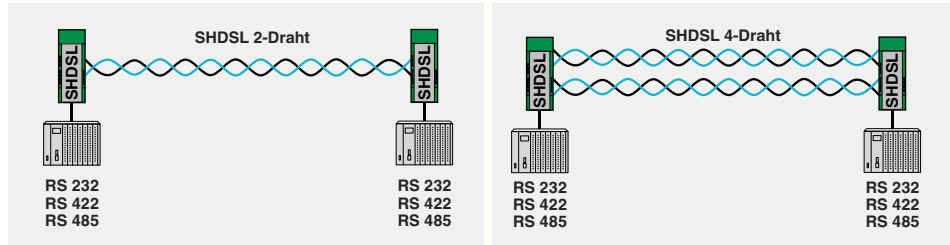


Bild 1-5 Punkt-zu-Punkt-Verbindung

Eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung bezeichnet eine direkte Verbindung zwischen zwei Geräten ohne Zwischenstation.

Bei geringen Datenraten und guter Leitungsqualität können Strecken über 20 km überbrückt werden.

Grundsätzlich können folgende Schnittstellen für eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung genutzt werden:

- RS-232, bis zu 230,4 kBit/s
- RS-422, bis zu 2000 kBit/s
- RS-485 W2, bis zu 2000 kBit/s



Bei einem Mischbetrieb von einem RS-232-Gerät mit einem RS-422- oder RS-485-Gerät ist kein Hardware- oder Software-Handshake möglich.

Bei RS-422 und RS-485 sind keine Leitungen für den Hardware-Handshake vorgesehen. Er wird somit nicht unterstützt.

Für alle drei Schnittstellen ist kein allgemeingültiger Software-Handshake definiert. Er wird daher ebenfalls nicht unterstützt.



Sie können eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung realisieren, in der Voll- und Halbduplex-Schnittstellen vorkommen (z. B. RS-485 und RS-232/RS-422). In diesem Fall muss aber das Protokoll dafür sorgen, dass alle Schnittstellen halbduplex betrieben werden.



Bei einer RS-422-Konfiguration (Punkt-zu-Punkt-Verbindung) werden die Abschlusswiderstände automatisch über die Software aktiviert.

Bei einer RS-485 W2-Konfiguration kann der Abschlusswiderstand über die Konfigurationssoftware PSI-CONF ein- und ausgeschaltet werden.

Tabelle 1-1 Information zu den Schnittstellen

	Grundlagen der Schnittstelle	Anschließen am SHDSL-Modem (Steckerbelegung)
RS-232	siehe „RS-232“ auf Seite 1-6	siehe „RS-232-Schnittstelle“ auf Seite 2-10
RS-422	siehe „RS-422“ auf Seite 1-7	siehe „RS-485 W2-/RS422-Schnittstelle“ auf Seite 2-11
RS-485 W2	siehe „RS-485 W2“ auf Seite 1-8	

1.6.2 Linienstruktur (Daisy-Chain)

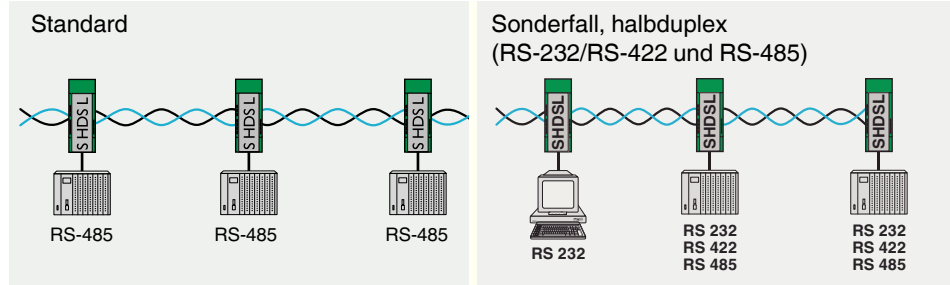


Bild 1-6 Linienstruktur

Als Linienstruktur (Daisy-Chain) bezeichnet man eine Anzahl von Komponenten, die in Serie miteinander verbunden sind. Bei dem Standleitungsmodem können bis zu 255 Geräte im 2-Leiter-Betrieb miteinander verbunden werden.

Bei geringen Datenraten und guter Leitungsqualität können Strecken über 20 km überbrückt werden.



Sie können eine Linienstruktur realisieren, in der Voll- und Halbduplex-Schnittstellen vorkommen (z. B. RS-485 und RS-232/RS-422). In diesem Fall muss aber das Protokoll dafür sorgen, dass alle Schnittstellen halbduplex betrieben werden.



Wenn eine Linienstruktur nur mit Vollduplex-fähigen Schnittstellen (RS-232, RS-422) aufgebaut wird, muss das Protokoll den Halbduplex-Betrieb sicherstellen. Die Schnittstellen RS-232 und RS-422 sind im Normalfall für eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung und nicht für eine Linienstruktur ausgelegt.



Bei einem Mischbetrieb von einem RS-232-Gerät mit einem RS-422- oder RS-485-Gerät ist kein Hardware- oder Software-Handshake möglich. Bei RS-422 und RS-485 sind keine Leitungen für den Hardware-Handshake vorgesehen. Er wird somit nicht unterstützt. Für RS-232, RS-422 und RS-485 ist kein allgemeingültiger Software-Handshake definiert. Er wird daher ebenfalls nicht unterstützt.

Tabelle 1-2 Information zu den Schnittstellen

	Grundlagen der Schnittstelle	Anschließen am SHDSL-Modem (Steckerbelegung)
RS-232	siehe „RS-232“ auf Seite 1-6	siehe „RS-232-Schnittstelle“ auf Seite 2-10
RS-422	siehe „RS-422“ auf Seite 1-7	siehe „RS-485 W2-/RS422-Schnittstelle“ auf Seite 2-11
RS-485 W2	siehe „RS-485 W2“ auf Seite 1-8	

1.6.3 Sternstruktur (für alle Schnittstellen)

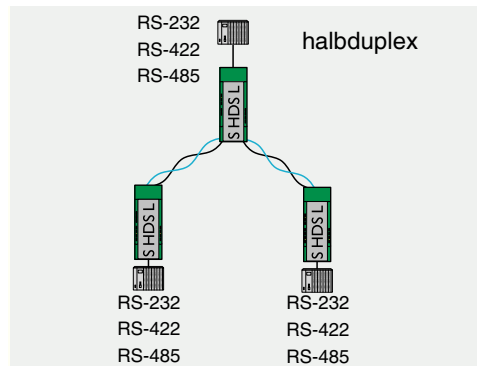


Bild 1-7 Sternstruktur (RS-232, RS-422, RS-485)

Die Sternstruktur im Beispiel (Bild 1-7) besteht aus genau drei Modems. Es ist eine Linienstruktur, bei der das mittlere Modem als Kopfstation nach oben gezogen wurde. Realisiert wird es dadurch, dass an jedem Modem zwei SHDSL-Ports vorhanden sind.



Bei einem Mischbetrieb von einem RS-232-Gerät mit einem RS-422- oder RS-485-Gerät ist kein Hardware- oder Software-Handshake möglich.

Bei RS-422 und RS-485 sind keine Leitungen für den Hardware-Handshake vorgesehen. Er wird somit nicht unterstützt.

Für RS-232, RS-422 und RS-485 ist kein allgemeingültiger Software-Handshake definiert. Er wird daher ebenfalls nicht unterstützt.



Sie können eine Linienstruktur realisieren, in der Voll- und Halbduplex-Schnittstellen vorkommen (z. B. RS-485 und RS-232/RS-422). In diesem Fall muss aber das Protokoll dafür sorgen, dass alle Schnittstellen halbduplex betrieben werden.



Wenn eine Linienstruktur nur mit Vollduplex-fähigen Schnittstellen (RS-232, RS-422) aufgebaut wird, muss das Protokoll den Halbduplex-Betrieb sicherstellen.

Die Schnittstellen RS-232 und RS-422 sind im Normalfall für eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung und nicht für eine Linienstruktur ausgelegt.

Tabelle 1-3 Information zu den Schnittstellen

	Grundlagen der Schnittstelle	Anschließen am SHDSL-Modem (Steckerbelegung)
RS-232	siehe „RS-232“ auf Seite 1-6	siehe „RS-232-Schnittstelle“ auf Seite 2-10
RS-422	siehe „RS-422“ auf Seite 1-7	siehe „RS-485 W2-/RS422-Schnittstelle“ auf Seite 2-11
RS-485 W2	siehe „RS-485 W2“ auf Seite 1-8	

1.6.4 Sternstruktur über Tragschienen-Connector und RS-485-Schnittstelle



Grundsätzlich kann eine Sternstruktur über den Tragschienen-Connector nur in Kombination mit der RS-485-Schnittstelle genutzt werden.



Achten Sie darauf, dass **alle über den Tragschienen-Connector (T-BUS) verbundenen Geräte die gleiche serielle Datenraten** verwenden.

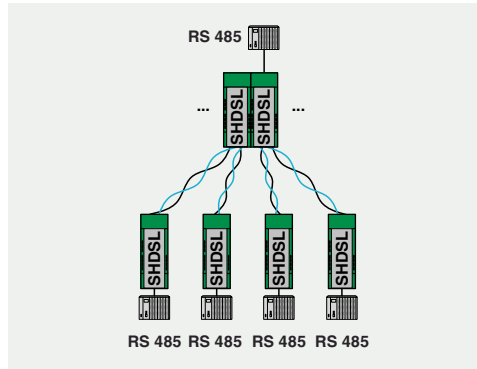


Bild 1-8 Sternstruktur, RS-485

In der Kopfstation werden die Geräte über den Tragschienen-Connector (T-BUS) verbunden.

Der Tragschienen-Connector unterstützt RS-485. Mit RS-232 und RS-422 kann er nicht genutzt werden.

Um eine Sternstruktur zu konfigurieren, müssen Sie mehrere Linienstrukturen anlegen.

Im Beispiel müssen Sie zwei Linienstrukturen anlegen, die jeweils aus drei Geräten bestehen.

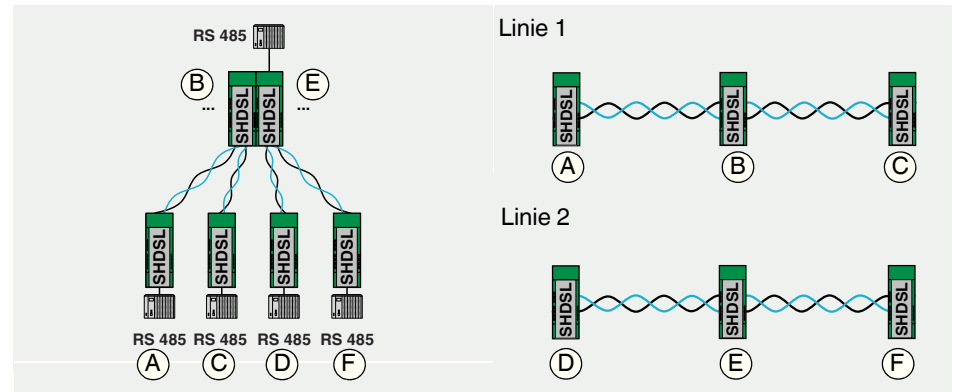


Bild 1-9 Beispiel für Sternstruktur (RS-485-Schnittstelle bei allen Geräten)

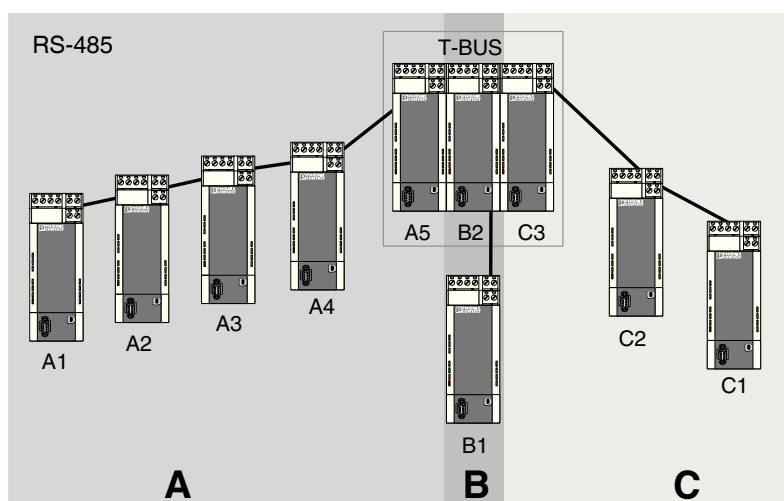


Bild 1-10 Sternstruktur mit SHDSL-Geräten (1), RS-485 bei allen Geräten

Um die obere Struktur zu konfigurieren, müssen Sie wie folgt vorgehen:

- Unterteilen Sie den Gesamtaufbau in mehrere Linien (Teilstrecken A, B, C)
- Konfigurieren Sie über die Konfigurationssoftware PSI-CONF jede Linie einzeln.

Wir empfehlen, mit der kritischsten Strecke zu beginnen. Das sind beispielsweise lange Strecken mit vielen Geräten und kleinem Leitungsdurchmesser.

Weiteres Beispiel

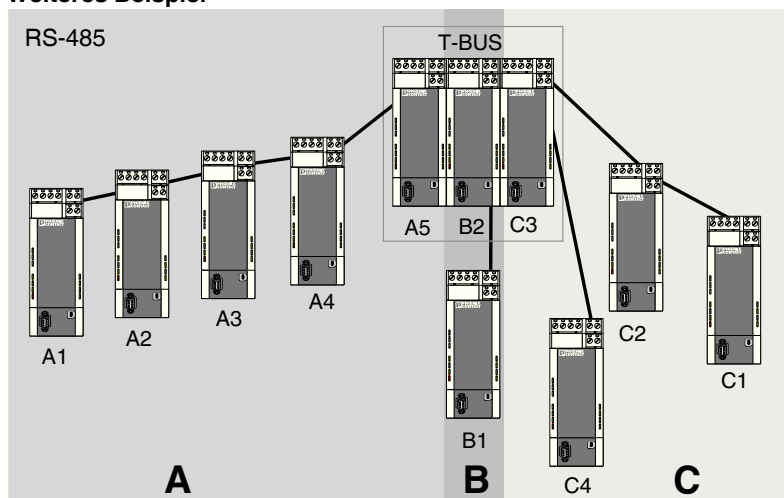


Bild 1-11 Sternstruktur mit SHDSL-Geräten (2), RS-485 bei allen Geräten

In diesem Beispiel liegt das Endgerät der Linie C nicht in der Kopfstation. Der Ablauf ist hier aber genauso wie oben (siehe Bild 1-10 auf Seite 1-13).

Aufbau einer Kopfstation

Bei der Sternstruktur werden einzelne Linienstrukturen über eine Kopfstation miteinander gekoppelt. In den beiden Beispielen oben sind das die Geräte A5, B2 und C3, die über einen Tragschienen-Connector (T-BUS) verbunden sind.



Wir empfehlen für eine Kopfstation die Geräte über den T-BUS zu verbinden. Auf diese Weise sind die Segmente galvanisch getrennt.

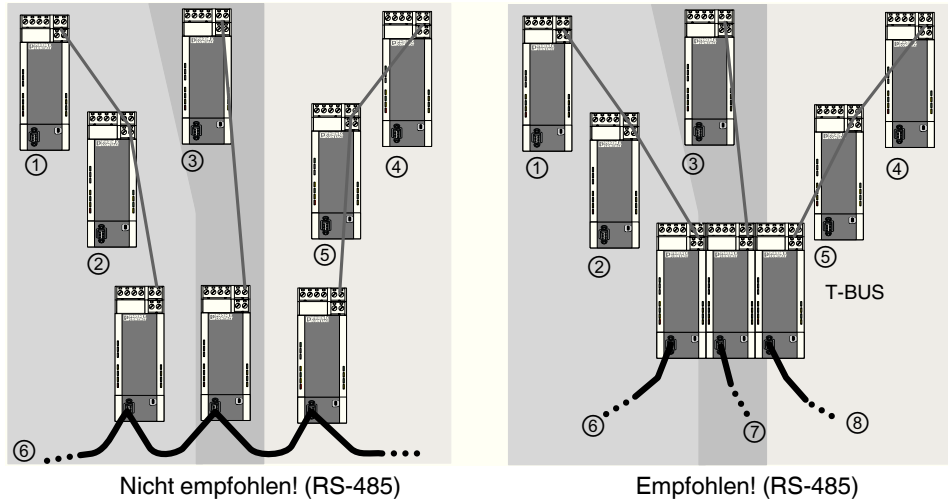


Bild 1-12 Beispiele für RS-485-Kopfstation

Legende

①, ②, ③ ... Segmente

1.6.5 Sternstruktur mit anderen RS-485-Komponenten

Wenn Sie eine RS-485-Schnittstelle verwenden, werden die Daten zum Tragschienen-Connector (T-BUS) übertragen. Auf diese Weise ist es möglich, die SHDSL-Modems mit anderen RS-485-Komponenten von Phoenix Contact zu kombinieren.



Eine Kombination mehrerer unterschiedlicher SHDSL-Modems (z. B. von PSI-MODEM-SHDSL/SERIAL und PSI-MODEM-SHDSL/ETH) ist nicht möglich.

Mögliche RS-485-Komponente:

- Modularer Repeater zur Potenzialtrennung und Reichweitenerhöhung für RS-485 (PSI-REP-RS485W2, Artikel-Nr. 2313096)
- LWL-Konverter:
 - PSI-MOS-RS485W2/FO 660 T, Artikel-Nr. 2708300
 - PSI-MOS-RS485W2/FO 660 E, Artikel-Nr. 2708313
 - PSI-MOS-RS485W2/FO 850 T, Artikel-Nr. 2708326
 - PSI-MOS-RS485W2/FO 850 E, Artikel-Nr. 2708339
 - PSI-MOS-RS485W2/FO1300 E, Artikel-Nr. 2708562

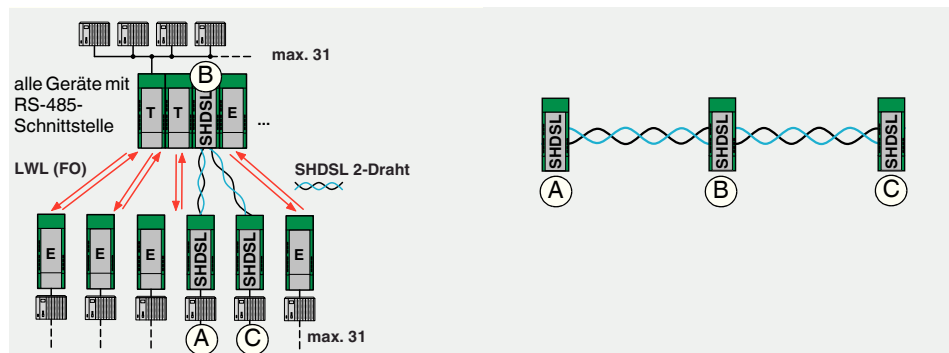


Bild 1-13 Beispiel für eine Mischstruktur (RS-485-Schnittstelle)

Die SHDSL-Modems werden über die Software als Linienstruktur mit z. B. drei Geräten konfiguriert. Bei der Nutzung von einem Tragschienen-Connector müssen alle Geräte die RS-485-Schnittstelle nutzen.

Mischbetrieb von Kupfer- und Lichtwellenleitern

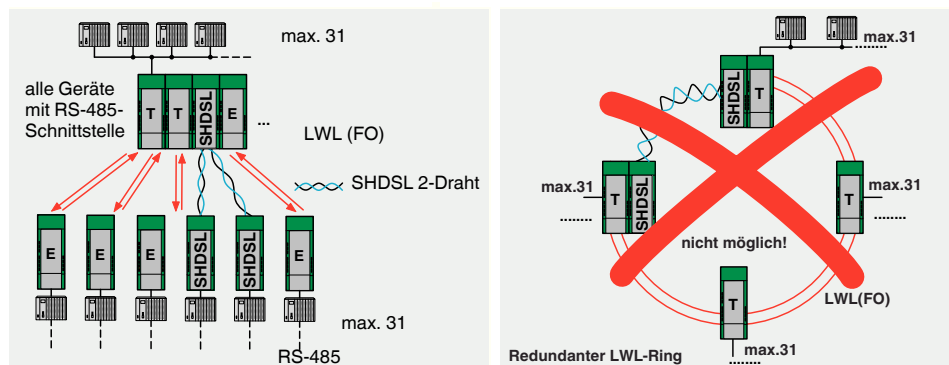


Bild 1-14 Mischstrukturen von Kupfer- und Lichtwellenleiter (RS-485-Schnittstelle)

Mischstrukturen von Kupfer- und Lichtwellenleiter sind möglich. Es ist technisch nicht möglich, einen Teil eines LWL-Ringes durch eine SHDSL-Strecke zu ersetzen.

1.6.6 Abzweigungen und Stichleitungen

Abzweigungen und Stichleitungen sind bei dem SHDSL-Modem nicht möglich. SHDSL ermöglicht nur eine Punkt-zu-Punkt- aber keine Mehrpunkt-Kommunikation.

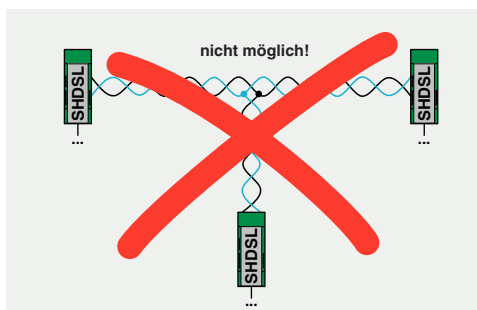


Bild 1-15 Abzweigungen und Stichleitungen

2 Hardware-Installation

Lieferumfang

- SHDSL-Modem
- CD-ROM mit Konfigurationssoftware PSI-CONF
- Packungsbeilage

Werkseinstellung

Das Gerät ist bei der Auslieferung so konfiguriert:

- Linienbetrieb
- DSL:
 - Automatische Datenraten-Erkennung im Bereich von 192 kBit/s bis 5,696 MBit/s pro Kanal
 - DSL-Port A: aktiv
 - DSL-Port B: aktiv
- Serielle Schnittstelle:
 - Automatische DTE/DCE-Erkennung aktiviert
 - RS-232 aktiviert, 19,2 kBit/s, keine Flusskontrolle, 8N1 (8 Datenbits, No Parity, 1 Stoppbit)
 - RS-485 deaktiviert
 - RS-422 deaktiviert
- Digitale Schaltausgänge:

DSL A	DO = „24 V“	gute bis sehr gute Verbindung
	DO = „offen“	keine bis mäßige Verbindung
DSL B	DIO = „24 V“	gute bis sehr gute Verbindung
	DIO = „offen“	keine bis mäßige Verbindung



Wenn Sie das Modem anders konfigurieren möchten, müssen Sie die Konfigurationssoftware PSI-CONF installieren.

Tipps für eine einfache Inbetriebnahme

Punkt-zu-Punkt-Verbindung von zwei Geräten

- Verbinden Sie den DSL-Port A von Gerät 1 mit dem DSL-Port B von Gerät 2.

Beim Bootvorgang sind alle LEDs an.

Wenn das Gerät noch die Werkseinstellung besitzt, blinkt die DIAG-LED nach dem Bootvorgang für etwa 20 s.

2.1 Modul auf Tragschiene montieren



WARNUNG:

Montieren und demontieren Sie das Modem nur im spannungsfreien Zustand!



ACHTUNG:

Die Tragschiene muss für eine sichere Funktion mit PE verbunden werden.

2.1.1 Montage auf Tragschiene (Einzelgerät)

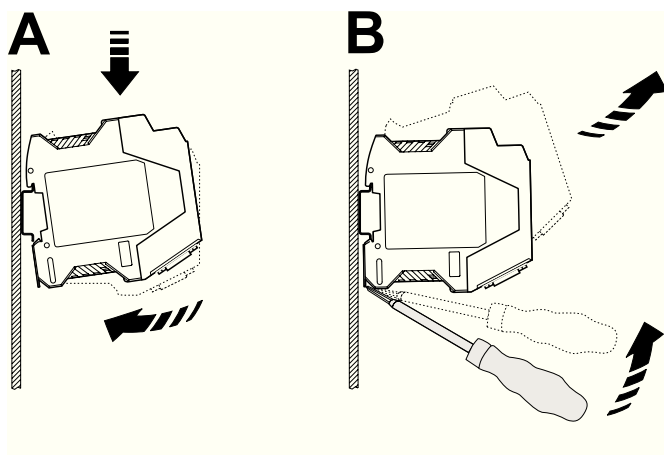


Bild 2-1 Montage und Demontage Einzelgerät

Montage:

- Setzen Sie das Gerät von oben auf eine geerdete 35-mm-Tragschiene so auf, dass die obere Gehäusenut an der Oberkante der Tragschiene einhakt (siehe Bild 2-1 A).
- Drücken Sie das Gerät vorsichtig am Gehäusekopf in Richtung der Montagefläche.
- Nachdem der Rastfuß hörbar an der Tragschiene eingerastet ist, prüfen Sie den festen Sitz

Demontage:

- Lösen Sie mit einem geeigneten Schraubendreher den Verriegelungsmechanismus am Rastfuß des Geräts (siehe Bild 2-1 B).
- Fassen Sie das Gerät am Gehäusekopf an und drehen es vorsichtig nach oben.
- Heben Sie das Gerät vorsichtig von der Tragschiene ab.

2.1.2 Montage mit Tragschienen-Connector (Verbundstation)

Sie können durch den Einsatz einer zusätzlichen System-Stromversorgung (MINI-SYS-PS-100-240AC/24DC/1.5, Artikel-Nr. 2866983) eine redundante Spannungsversorgung für weitere angeschlossene Geräte zur Verfügung stellen.

Dazu werden vor der Montage zwei Tragschienen-Connectoren (Artikel-Nr. 2709561) pro Modem in die Tragschiene eingelegt, die die Spannungsversorgung weiterleiten.

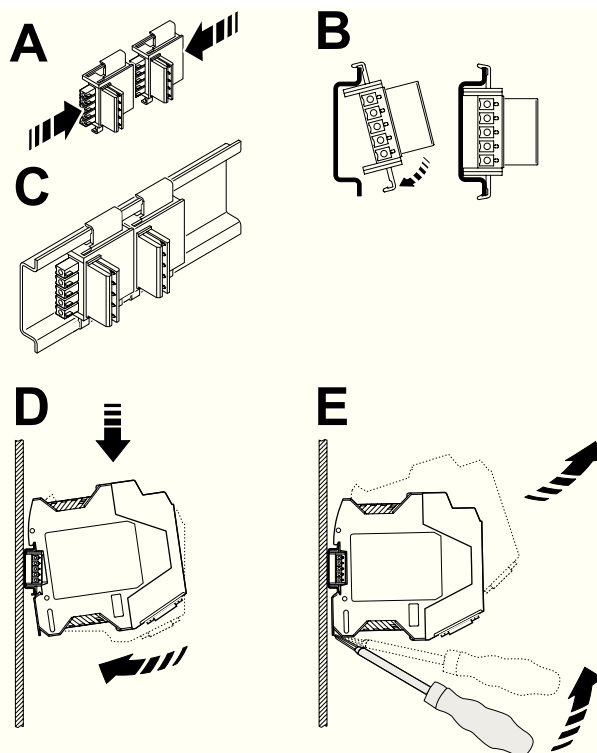


Bild 2-2 Montage und Demontage Verbundstation



Achten Sie auf die passgenaue Ausrichtung zwischen Tragschienen-Connector und Gerät.

- Tragschienen-Connector (Steckerteil) links und
- Gerät (Rastfuß) unten

- Schieben Sie die Tragschienen-Connectoren zusammen (A) und legen Sie in die Tragschiene ein (B/C).
- Setzen Sie das Gerät von oben auf die Tragschiene so auf, dass die obere Gehäusenut an der Oberkante der Tragschiene einhakt (D).
- Drücken Sie das Gerät vorsichtig am Gehäusekopf in Richtung der Montagefläche, so dass der Gerätebusverbinder sicher auf den Tragschienen-Connector aufsitzt.
- Nachdem der Rastfuß hörbar an der Tragschiene eingerastet ist, prüfen Sie den festen Sitz.

2.2 Beschreibung der Anschlüsse und LEDs

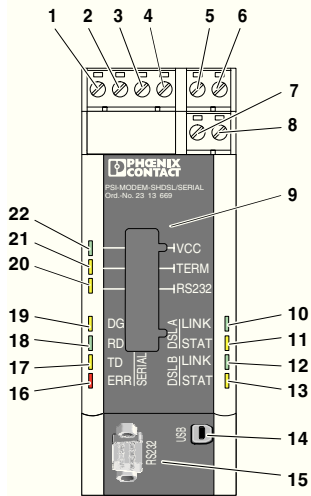
Anschlussklemmen (COMBICON)

- 1 **24V** 24 V Versorgung
- 2 **0V** 0 V Versorgung
- 3 **DO** Schaltausgang, digital (24 V, offen)
- 4 **DIO** Schaltausgang, digital (24 V, offen)
- 5/6 **A (a)/(b)** DSL Port A (Adernpaar 1)
- 7/8 **B (a)/(b)** DSL Port B (Adernpaar 2)
- 9 RS-422/RS-485-Schnittstelle

Weitere Schnittstellen

- 14 **USB** Mini-USB, Typ B, 5-polig, Schnittstelle für Konfiguration/Diagnose
- 15 **RS232** 9-polige D-SUB-Buchse, RS-232-Schnittstelle

Status- und Diagnose-Anzeigen



Weitere Details zu den LEDs finden Sie in der Konfigurationssoftware PSI-CONF (Unter der Gerätediagnose)

10	LINK (grün)	DSL-Ports	
12		aus	DSL-Port nicht aktiv
		aus (pulsierend)	(Aufblinker alle 3 s) DSL-Port sucht Link-Partner
		blinkt (1 Hz)	Linkpartner gefunden
		blinkt (2 Hz)	Initialisierung der Verbindung
		an	Verbindung hergestellt
11	STAT (gelb)	DSL-Ports	
13		aus	keine Verbindung aufgebaut
		aus (pulsierend)	(Aufblinker alle 3 s) Verbindungsqualität ausreichend
		an (pulsierend)	(Verlöschen alle 3 s) Verbindungsqualität gut
		an	Verbindungsqualität sehr gut
16	ERR (rot)	Fehler	
		aus	kein Fehler
		blinkt (2 Hz)	Fehler beim Boot-Vorgang (VCC blinkt ebenfalls)
		an	Telegrammfehler/Installationsfehler
17	TD (gelb)	Senden SERIAL-Daten	
		aus	keine Sendedaten
		an	Sendedaten an D-SUB oder COMBICON
18	RD (grün)	Empfangen SERIAL-Daten	
		aus	keine Datenempfang an D-SUB oder COMBICON
		an	Empfangsdaten an D-SUB oder COMBICON
19	DG (gelb)	Diagnose	
		aus	keine schwerwiegenden Fehler
		blinkt (1 Hz)	(Dauer: 20 s nach Boot-Vorgang) Gerät ist auf Werkskonfiguration eingestellt
		an	schwerwiegender Fehler aufgetreten
20	RS232 (gelb)	Serielle Schnittstelle	
		aus	RS-232-Schnittstelle ist deaktiviert RS-422/RS-485-Schnittstelle ist aktiviert
		blinkt (1 Hz)	RS-232-Schnittstelle ist aktiviert aber nicht verbunden RS-422/RS-485-Schnittstelle deaktiviert
		an	RS-232-Schnittstelle ist aktiviert und verbunden RS-422/RS-485-Schnittstelle deaktiviert
21	TERM (gelb)	Termination (Abschlusswiderstand) - Nur für RS-485 relevant	
		aus	integrierter Abschlusswiderstand ist deaktiviert oder es ist keine RS-485-Schnittstelle konfiguriert
		an	integrierter Abschlusswiderstand ist aktiviert
22	VCC (grün)	Versorgungsspannung	
		aus	keine Versorgungsspannung
		blinkt (1 Hz)	Speisung über USB (nur für Konfiguration)
		blinkt (2 Hz)	Fehler beim Boot-Vorgang (ERR blinkt ebenfalls)
		an	Versorgungsspannung OK, Modem betriebsbereit

2.3 Anschlüsse herstellen

2.3.1 Sicherheitshinweise

**WARNUNG: Elektrischer Anschluss nur durch qualifiziertes Personal**

Der elektrische Anschluss, die Inbetriebnahme und der Betrieb dieses Gerätes darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.

Qualifiziertes Personal in Bezug auf die Sicherheitshinweise dieses Schriftstückes sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme, und Anlagen gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen. Außerdem sind die Personen mit allen Warnhinweisen und Instandhaltungsmaßnahmen dieses Schriftstückes vertraut.

Bei Nichtbeachtung der Hinweise sind schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden nicht auszuschließen.

**WARNUNG: Betrieb mit Sicherheitskleinspannung (SELV)**

Das PSI-MODEM-SHDSL/SERIAL ist ausschließlich für den Betrieb mit Sicherheitskleinspannung (SELV) nach IEC 60950 / EN 60950 / VDE 0805 ausgelegt.

**WARNUNG:**

Das Modem darf nur an Geräte angeschlossen werden, die die Bedingungen der EN 60950 (Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik) erfüllen.

2.3.2 DSL anschließen

Das Gerät besitzt zwei steckbare DSL-Anschlussklemmen, jeweils mit den Anschlüssen (a) und (b).

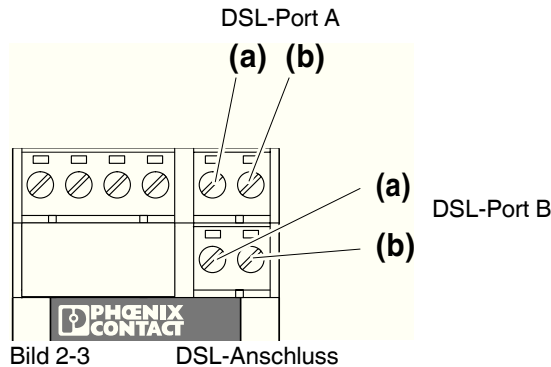


Bild 2-3 DSL-Anschluss



ACHTUNG:

Verbinden Sie niemals DSL-Port A mit DSL-Port B des gleichen Gerätes (DSL-Schleife).



Wir empfehlen die Verwendung abgeschirmter Twisted-Pair-Leitungen, da damit die Datenübertragung weniger stör anfällig ist.



Sie können **Sternviererverseilte Leitungen** einsetzen. Verwenden Sie bei diesen Leitungen die gegenüberliegenden Einzeladern, um ein Übersprechen zu vermeiden (siehe Bild 2-6 auf Seite 2-7). Beachten Sie dies besonders beim 4-Leiter-Betrieb. Bei einem starken Übersprechen kann die Datenrate stark sinken. Im schlimmsten Fall kann keine SHDSL-Verbindung zwischen zwei Geräten aufgebaut werden.

Das Modem ist auf einen Linienbetrieb voreingestellt. Über die Konfigurationssoftware PSI-CONF können Sie auf einen 4-Leiter-Betrieb umstellen.

Linienbetrieb

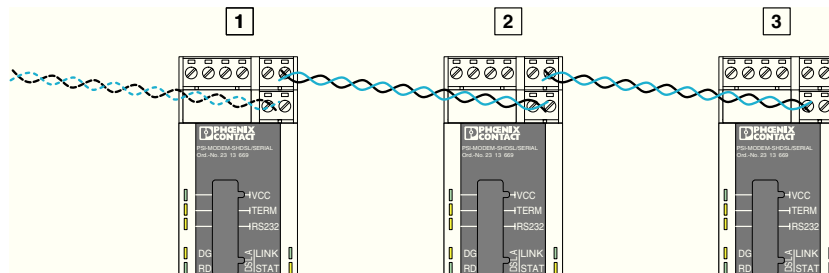


Bild 2-4 Linienbetrieb

- Verbinden Sie für den Linienbetrieb den DSL-Port A (a und b) mit dem DSL-Port B (a und b) des nächsten Modems. Der Anschluss von a und b ist beliebig. DSL-Port B des ersten Gerätes und DSL-Port A des letzten Gerätes werden nicht genutzt.

4-Leiter-Anschluss (Streckenredundanz oder Geschwindigkeitserhöhung)



Der 4-Leiter-Anschluss kann für einen streckenredundanten Betrieb oder zur Erhöhung der Geschwindigkeit genutzt werden.

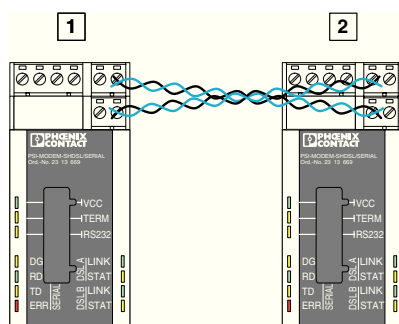


Bild 2-5 4-Leiter-Anschluss

- Verbinden Sie für den 4-Leiter-Anschluss den DSL-Port A (a und b) vom ersten Modem mit dem DSL-Port B (a und b) des zweiten Modems. Der Anschluss von a und b ist beliebig.
- Verbinden Sie DSL-Port A (a und b) vom zweiten Modem mit dem DSL-Port B vom ersten Modem (a und b).



Bei **Sternvierer-verseilten Leitungen** verwenden Sie die gegenüberliegenden Einzeladern (1a/1b oder 2a/2b), um ein Übersprechen zu vermeiden.

Bei einem starken Übersprechen kann die Datenrate stark sinken. Im schlimmsten Fall kann keine SHDSL-Verbindung zwischen zwei Geräten aufgebaut werden.

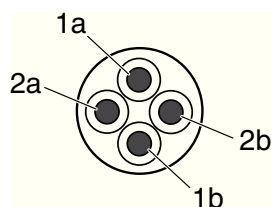


Bild 2-6 Sternvierer-verseilte Leitungen



Bei extrem langen, stör anfälligen Strecken kann es vorkommen, dass eine automatische Erkennung der Datenrate nicht möglich ist.

Geben Sie in diesem Fall über die Konfigurationssoftware PSI-CONF eine feste Datenrate vor.

Die beiden „LINK“-LEDs zeigen an, in welchem Stadium des Verbindungsaufbaus sich das Modem befindet. Wenn die „LINK“-LED dauerhaft leuchtet, ist die Verbindung aufgebaut.



Ein kurzes Aufblinker der grünen „LINK“-LEDs zeigt an, dass der DSL-Port nicht abgeschaltet ist.

Die beiden „STAT“-LEDs geben Auskunft über die Qualität der Verbindung. Je anhaltender die LED leuchtet, desto besser ist die Verbindungsqualität (siehe Seite 2-4).

2.3.3 Schaltausgänge anschließen



Damit die Schaltausgänge (DO/DIO) funktionieren, muss das Modem über die COMBICON-Steckverbinder mit Spannung versorgt werden. Bei einer Einspeisung der Spannungsversorgung über USB oder den Tragschienen-Connector ist dieses nicht möglich.

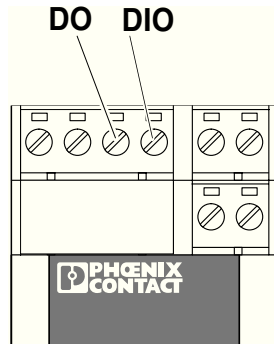


Bild 2-7 Digitale Schaltausgänge

Das Modem hat zwei digitale Schaltausgänge.

- DO Schaltausgang, digital (24 V, offen)
- DIO Schaltausgang, digital (24 V, offen)

Sie können die Schaltausgänge über die Konfigurationssoftware PSI-CONF einstellen.

2.3.3.1 Werkseinstellung

DSL A	DO = „24 V“	gute bis sehr gute Verbindung
	DO = „offen“	keine bis mäßige Verbindung
DSL B	DIO = „24 V“	gute bis sehr gute Verbindung
	DIO = „offen“	keine bis mäßige Verbindung

Anschließen



ACHTUNG: Wenn Ausgänge verwendet werden, müssen Sie eine Mindestlast von 20 kΩ anschließen.

- Schließen Sie die Leitung an die entsprechende Schraubklemme an.

2.3.4 Serielle Schnittstelle anschließen


WARNUNG:

Das Modem darf nur an Geräte angeschlossen werden, die die Bedingungen der EN 60950 (Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik) erfüllen.

Grundlagen der Schnittstelle

RS-232	siehe „RS-232“ auf Seite 1-6
RS-422	siehe „RS-422“ auf Seite 1-7
RS-485 W2	siehe „RS-485 W2“ auf Seite 1-8

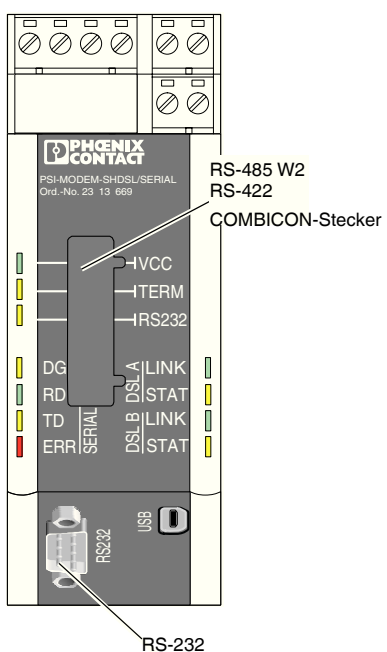


Bild 2-8 Serielle Schnittstellen

RS-232-Schnittstelle



Wir empfehlen, geschirmte Datenleitungen einzusetzen.



Bei Geräten, die an die **RS-232**-Schnittstellen angeschlossen sind, schaltet das Modem in der Werkseinstellung automatisch zwischen DCE und DTE um.

Die RS-232-Schnittstelle ist als 9-poliger D-SUB-Stecker ausgeführt. Bis auf das Signal RI (Ring Indicator) sind alle Signale vorhanden.

Die Schnittstelle hat Masse-Bezug und ist nicht vom Potenzial der Versorgungsspannung galvanisch getrennt.

Tabelle 2-1 Belegung der RS-232-Schnittstelle (D-SUB)

Kontakt	Signal	Bemerkung	Belegung
1	DCD	Data Carrier Detect	
2	TxD	Transmit	
3	RxD	Receive	
4	DTR	Data Terminal Ready	
5	GND	Signal-Ground	
6	DSR	Dataset Ready	
7	CTS	Clear to Send	
8	RTS	Request to Send	
9	-		

Automatische DCE/DTE-Umschaltung (RS-232)

Das Modem erkennt automatisch, ob an der RS-232-Schnittstelle ein DCE- oder ein DTE-Geräte angeschlossen ist. Das hat den Vorteil, dass die Verkabelung einfacher ist. In einigen Sonderfällen kann dies aber zu Problemen führen.

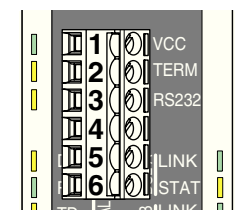
- Wenn zwei SHDSL-Geräte über ein RS-232-Kabel verbunden sind, muss bei einem Gerät die automatische DCE/DTE Erkennung ausgeschaltet werden.
- Wenn im Betrieb das Fremdgerät zwischen DCE und DTE umschaltet (zum Beispiel weil ein Umschalter betätigt wurde), erkennt das Modem diese Änderung nicht. Das gleiche gilt, wenn ein umschaltbares Kabel umgeschaltet wird.

In diesem Fall muss das serielle Kabel vom SHDSL-Modem getrennt und wieder aufgesteckt werden.

RS-485 W2-/RS422-Schnittstelle

Neben dem D-SUB-Stecker wird ein 6-poliger COMBICON verwendet. Dieser hat folgende Anschlussbelegung:

Tabelle 2-2 Belegung der RS-485-/RS-422-Schnittstelle (COMBICON)

Kontakt	RS-485 W2	RS-422	Belegung
1	-	R(N)	
2	-	R(P)	
3	D(A)	T(N)	
4	D(B)	T(P)	
5	GND	GND	
6	Shield	Shield	

Die Schnittstelle ist zu allen anderen Potenzialgruppen galvanisch getrennt.

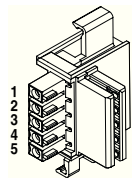
Bei der Variante RS-485 ist eine Nutzung des Tragschienen-Connectors T-BUS zur Datenübertragung möglich. Der Aufbau von Sternstrukturen ist so möglich (siehe „Sternstruktur über Tragschienen-Connector und RS-485-Schnittstelle“ auf Seite 1-12).



RS-232 und RS-422 unterstützen keine Datenübertragung über den Tragschienen-Connector. Eine Spannungsversorgung ist jedoch möglich.

Tragschienen-Connector T-BUS

Tabelle 2-3 Belegung des Tragschienen-Connectors (T-BUS)

Kontakt	Signal	Bemerkung	Belegung
1	24 V	Versorgungsspannung, 24 V	
2	0 V	Versorgungsspannung, 0 V	
3	GND	gemeinsamer Ground	
4	D(A)	Lokalbus (nur RS-485)	
5	D(B)	Lokalbus (nur RS-485)	

Die Schnittstelle hat Masse-Bezug und ist nicht vom Potenzial der Versorgungsspannung galvanisch getrennt.



Grundsätzlich kann eine Sternstruktur über den Tragschienen-Connector nur in Kombination mit der RS-485-Betriebsart genutzt werden.

2.3.5 USB-Schnittstelle anschließen

Über die USB-Schnittstelle können Sie das Modem konfigurieren bzw. Diagnose-Informationen auslesen.

Für die Konfiguration ist eine Stromversorgung über USB möglich. Die LED VCC blinkt in diesem Fall mit 1 Hz. Ein SHDSL-Betrieb ist dabei nicht möglich.

Um das Modem an einen Rechner anzuschließen, nutzen Sie das Kabel CABLE-USB/MINI-USB-3,0M (Artikel-Nr. 2986135).



Die USB-Schnittstelle dient der Konfiguration des Modems über die Konfigurationssoftware PSI-CONF.

Die USB-Schnittstelle kann nicht für die Datenübertragung genutzt werden.

Ein DSL-Betrieb ist über die USB-Speisung nicht möglich.

- Verbinden Sie den Mini-USB-Stecker (Typ B) mit dem Modem und den USB-Stecker mit Ihrem Computer.

2.3.6 Versorgungsspannung anschließen



WARNUNG: Das PSI-MODEM-SHDSL/SERIAL ist ausschließlich für den Betrieb mit Sicherheitskleinspannung (SELV) nach IEC 60950 / EN 60950 / VDE 0805 ausgelegt.

Die Versorgungsspannung darf 18 V DC bis 30 V DC betragen.

Speisen Sie die Versorgungsspannung über die Klemmen „24V“ und „0V“ oder mit der Systemstromversorgung über Tragschienen-Connectoren (T-BUS) in das Modul ein.

Sie können andere Baugruppen bis maximal 1,5 A über das Gerät versorgen.

Die Klemmen zum Anschluss der Versorgungsspannung, der Schaltausgänge und von beiden DSL-Ports sind COMBICON-Stecker (steckbare Schraubklemme). Sie können abgezogen werden und haben ein Codierprofil, das ein Vertauschen verhindert.

Für die Konfiguration ist auch eine Stromversorgung über USB möglich, aber nur für die Konfiguration. Die LED VCC blinkt in diesem Fall mit 1 Hz. Ein DSL-Betrieb ist dabei nicht möglich.

Anschluss am Modul

- Schließen Sie die 24-V-Versorgungsspannung an den Anschlusspunkten „24V“ und „0V“ an.
Sobald die LED VCC leuchtet, ist das Modem betriebsbereit.

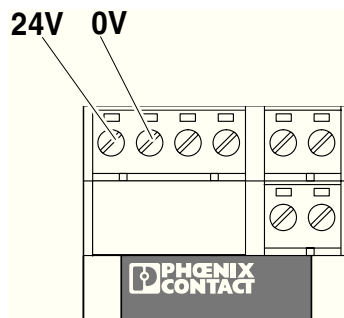


Bild 2-9 Anschluss der Versorgungsspannung

Verwendung der Systemstromversorgung (optional)



ACHTUNG:

Damit die Schaltausgänge (DO/DIO) funktionieren, muss das Modem über die COMBICON-Steckverbinder mit Spannung versorgt werden. Eine Einspeisung der Spannungsversorgung über USB oder den Tragschienen-Connector ist dann nicht möglich.

- Schließen Sie die Systemstromversorgung MINI-SYS-PS 100-240AC/ 24DC/1.5 (Artikel-Nr. 2866983) mit zwei Tragschienen-Connectoren (Artikel-Nr. 2709561) links an das PSI-MODEM-SHDSL/SERIAL an (siehe „Montage mit Tragschienen-Connector (Verbundstation)“ auf Seite 2-3).
Sobald die LED VCC dauerhaft leuchtet, ist das Modem betriebsbereit.
Wenn die LED nicht leuchtet, liegt keine Betriebsspannung an. Wenn Sie mit 1 Hz blinkt, wird das Gerät über USB gespeist und ein Blinken mit 2 Hz zeigt an, dass beim Booten ein Fehler aufgetreten ist.



Das SHDSL-Modem ist im Temperatur-Bereich eingeschränkt. Der Temperatur-Bereich hängt davon ab, ob das Modem über die COMBICON-Stecker oder über den Tragschienen-Connector (T-BUS) versorgt wird.

Umgebungstemperaturbereich

Betrieb (keine Versorgung anderer Baugruppen über das Gerät)

- freistehend (40 mm Abstand) -20 °C ... +60 °C
- angereicht (geringe Verlustleistung angereicherter Baugruppen) -20 °C ... +55 °C
- angereicht (ohne Einschränkung) -20 °C ... +50 °C

Betrieb (Versorgung anderer Baugruppen über das Gerät, max. 1,5 A) -20 °C ... +45 °C

Lagerung/Transport -40 °C ... +85 °C

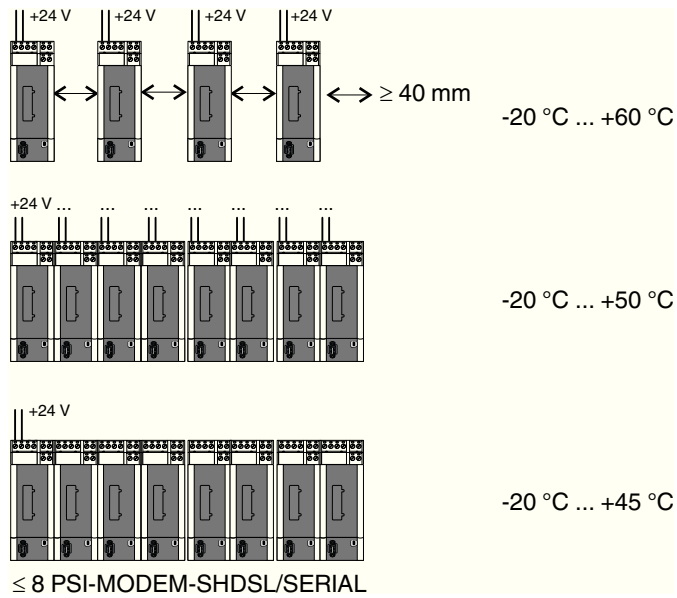


Bild 2-10 Temperatur-Bereich

2.4 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Das PSI-MODEM-SHDSL/SERIAL ist für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, die **Kategorie-3G-Betriebsmittel** erfordern, vorgesehen.

Besondere Bedingungen

Halten Sie die festgelegten Bedingungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ein.

**WARNUNG: Explosionsgefahr**

Installieren Sie das Gerät in ein geeignetes **Gehäuse der Mindestschutzart IP54**, das die Anforderungen der EN 60079-15 erfüllt.

**WARNUNG: Explosionsgefahr**

Schalten Sie den Baustein **spannungslos, bevor** Sie:

- ihn aufrasten oder trennen.
- Leitungen anschließen oder lösen.

**WARNUNG: Explosionsgefahr**

Die **Mini-USB-Konfigurationsschnittstelle** darf nur verwendet werden, wenn sichergestellt ist, dass keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

**WARNUNG: Explosionsgefahr**

Der Anschluss an die **D-SUB-Schnittstelle** ist nur zulässig, wenn die Verschraubung vollständig angezogen ist.

**WARNUNG: Explosionsgefahr**

An die Signalstromkreise in der Zone 2 dürfen Sie nur Geräte anschließen, die für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 und die am Einsatzort vorliegenden Bedingungen geeignet sind.

3 Konfiguration über PSI-CONF

Das Gerät ist bei der Auslieferung so konfiguriert:

- Linienbetrieb
- DSL:
 - Automatische Datenraten-Erkennung im Bereich von 192 kBit/s bis 5,696 MBit/s pro Kanal
 - DSL-Port A: aktiv
 - DSL-Port B: aktiv
- Serielle Schnittstelle:
 - RS-232 aktiviert, 19,2 kBit/s, keine Flusskontrolle, 8N1 (8 Datenbits, No Parity, 1 Stoppbit)
 - RS-485 deaktiviert
 - RS-422 deaktiviert
- Digitale Schaltausgänge:

DSL A	DO = „24 V“	gute bis sehr gute Verbindung
	DO = „offen“	keine bis mäßige Verbindung
DSL B	DIO = „24 V“	gute bis sehr gute Verbindung
	DIO = „offen“	keine bis mäßige Verbindung



Wenn Sie das Modem anders konfigurieren oder die Diagnosefunktion nutzen möchten, müssen Sie die Konfigurationssoftware PSI-CONF installieren.

3.1 PSI-CONF installieren

Die Software PSI-CONF dient zur Konfiguration des PSI-MODEM-SHDSL/SERIAL. Die Konfigurationssoftware ermöglicht:

- Die Konfiguration der seriellen Schnittstellen (Auswahl der aktiven Schnittstelle, Datenrate, Handshake...)
- Änderung der Konfiguration der digitalen Schaltausgänge
- Änderung der DSL-Übertragungsrate
 - 4-Leiter-Betrieb:
 - 64 kBit/s ... 30 MBit/s (manuelle Einstellung der Datenrate)
 - 384 kBit/s 11,392 MBit/s (automatische Erkennung der Datenrate)
 - 2-Leiter-Betrieb:
 - 32 kBit/s ... 15,3 MBit/s (manuelle Einstellung der Datenrate)
 - 192 kBit/s ... 5,696 MBit/s (automatische Erkennung der Datenrate)
- Vergeben von Gerätenamen
- Vergeben von Streckennamen
- Ausdrucken von Projekt- /Gerätedateien
- Diagnosefunktion
- Logbuch auslesen
- Firmware-Update
- Zurücksetzen auf Werkseinstellung

Anschlussvoraussetzungen

- Zur Nutzung der Konfigurationssoftware ist ein PC mit einem Windows-Betriebssystem notwendig.
- Für die Konfiguration kann das Modem über die externe Stromversorgung oder über die USB-Schnittstelle versorgt werden.
- Der Rechner, mit dem Sie die Konfiguration vornehmen, muss mit der USB-Buchse des Modems verbunden werden können.
Verwenden Sie dazu das USB-Kabel: CABLE-USB/MINI-USB-3,0M, Artikel-Nr. 2986135.

Installation

- Laden Sie die aktuelle Version von PSI-CONF unter www.phoenixcontact.net/catalog herunter oder starten Sie die Datei von der mitgelieferten CD-ROM.
- Beim Einlegen der CD-ROM startet die Datei „index.html“ automatisch in Ihrem Browser. Wenn Sie sich nicht öffnet, starten Sie sie über einen Doppelklick.
- Wählen Sie eine Sprache aus (Deutsch, Englisch oder Chinesisch).

Es erscheint ein Fenster, in dem auf der linken Seite Geräte aufgelistet sind, die mit der Software konfiguriert werden können.

- Wählen Sie das PSI-MODEM-SHDSL/SERIAL in der linken Navigationsleiste aus.
- Klicken Sie auf „Konfigurations-Software“, um die Software auf Ihrem Rechner zu installieren.

Voraussetzung für das Starten der Software ist die Installation von Microsoft NET Framework 2.0 auf Ihrem Rechner, das automatisch installiert wird, wenn es noch nicht vorhanden ist.

Außerdem benötigen Sie einen USB-Treiber, der bei der Installation der Software automatisch installiert wird.

Weitere Anweisungen entnehmen Sie bitte der Hilfe-Datei des Installationsprogramms.

3.2 Erste Schritte

Es erscheint ein Willkommens-Bildschirm.



3.2.1 Sprache auswählen

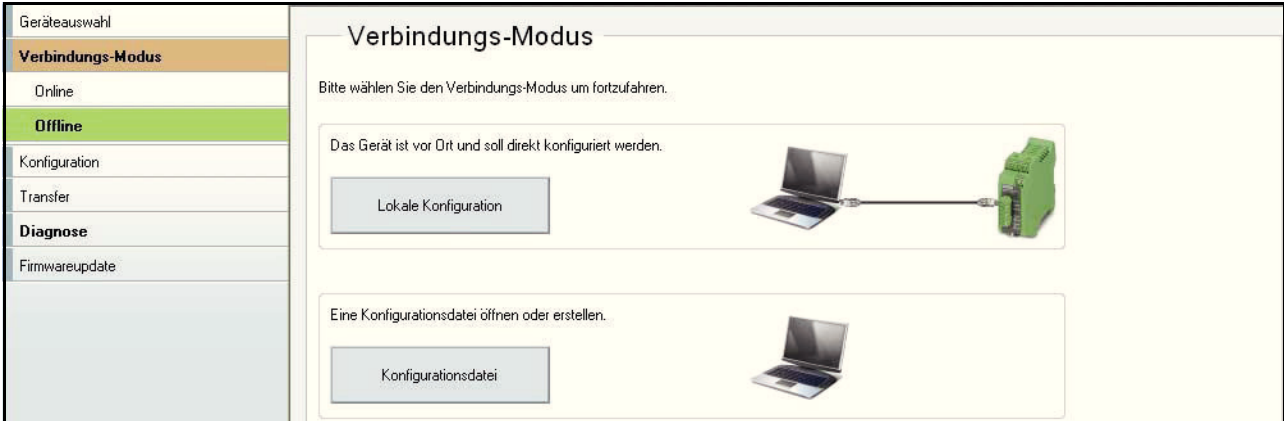
PSI-CONF wird je nach Betriebssystem in deutscher oder englischer Sprache gestartet. Sie können die Sprache umstellen.

- Klicken Sie dazu im Menü oben links auf „Sprache“ bzw. „Language“ und wählen Sie zwischen „German - Deutsch“, „English - Englisch“ oder „Chinese Simplified“.

3.2.2 Gerät auswählen

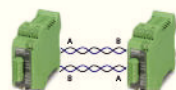

- Wählen Sie als nächsten Schritt das Gerät aus, das Sie konfigurieren möchten. In diesem Fall wählen Sie das PSI-MODEM-SHDSSL/SERIAL mit einen Doppelklick aus.
- Es erscheint ein neuer Dialog, der Sie bei der Konfiguration unterstützt. PSI-CONF startet immer im Offline-Modus (der aktive Modus ist grün unterlegt).

3.2.3 Verbindungs-Modus



Verbindungs-Modus		
Offline	Lokale Konfiguration	<p>Hierfür müssen Computer und Modem mit dem USB-Kabel verbunden sein. Die Konfiguration erfolgt direkt.</p> <p>Die Software wechselt in den Online-Modus.</p>
	Konfigurationsdatei	<p>Sie können ein neues Projekt anlegen oder ein bestehendes Projekt öffnen.</p> <p>Wenn Sie auf „Konfigurationsdatei“ klicken, erscheint ein neues Fenster. Dort können Sie zwischen „Neues Projekt“ und „Projekt öffnen“ wählen.</p> <p>Die Konfiguration wird offline auf dem Computer erstellt und gespeichert. Sie wird später auf das Modem übertragen.</p>

3.3 Konfiguration

Geräteauswahl	<h2 style="text-align: center;">Konfiguration</h2> <p>Wie möchten Sie das Gerät konfigurieren?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 150px; text-align: center;">Punkt-zu-Punkt-Assistent</div>  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 150px; text-align: center;">Linienstruktur-Assistent</div>  </div>
Verbindungs-Modus	
Online	
Offline	
Konfiguration	
Punkt-zu-Punkt-Assistent	
Linienstruktur-Assistent	
Auf Werkseinstellungen setzen	
Transfer	
Diagnose	
Firmwareupdate	

Konfiguration (Lokale Konfiguration oder Konfigurationsdatei)

Punkt-zu-Punkt-Assistent

Konfiguration der Verbindung von zwei Modems miteinander. Es ist ein 2- oder 4-Leiter-Anschluss möglich.

Zum Aufbau einer **Sternstruktur** beachten Sie die Hinweise unter Kapitel 1.6.3 bis 1.6.5.

Linienstruktur-Assistent

Konfiguration einer Linienstruktur im 2-Leiter-Anschluss. Über mehrere Schritte kann ein Netzwerk mit bis zu 255 Geräten konfiguriert werden.

Konfiguration >> Punkt-zu-Punkt-Assistent oder Linienstruktur-Assistent

Schritt 1: Projekt konfigurieren

Beim Linienstruktur-Assistenten bestimmen Sie als erstes, wie viele Geräte verbunden werden sollen (3 bis 255 Geräte sind möglich). Beim Punkt-zu-Punkt-Assistenten werden zwei Geräte miteinander verbunden.

Wählen Sie einen Dateinamen und Speicherort für die Konfigurationsdatei aus. Die Projektdatei bekommt die Endung *.dat.

Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche „...“ und wählen Sie einen Speicherort. Der Dateiname „NeuesProjekt.dat“ ist voreingestellt und kann verändert werden.

Sie können die Datei jederzeit über das Menü „Datei, Speichern“ speichern. Ansonsten wird die Datei am Ende des Assistenten gespeichert.

Ein nicht gesicherter Stand der Datei wird in der Titelzeile mit einem * gekennzeichnet.



Schritt 2: Gerätenamen vergeben

Jedes Gerät hat bereits einen Namen (Gerät 1, Gerät 2...). Sie können ein Gerät durch Anklicken oder über die Schaltflächen „Vorheriges Gerät“/„Nächstes Gerät“ auswählen und einen neuen Namen vergeben, z. B. „Modem A“ oder „Pumpstation“. Der Name kann 255 Zeichen enthalten, auch Sonderzeichen.

Konfiguration >> Punkt-zu-Punkt-Assistent oder Linienstruktur-Assistent

Schritt 3: DSL konfigurieren

Die Strecke hat bereits einen Namen (DSL-Strecke 1...). Sie können einen neuen Namen vergeben, z. B. „Strecke zur Halle A“. Der Name kann 255 Zeichen enthalten, auch Sonderzeichen.

Beim Punkt-zu-Punkt-Assistenten können Sie unter „**Aufbau der DSL-Strecke**“ angeben, ob es sich um eine 2-Leiter- oder 4-Leiter-Strecke handelt. Beim Linienstruktur-Assistenten werden nur 2-Leiter-Strecken konfiguriert.

Die 4-Leiter-Strecke kann redundant oder optimiert auf die Geschwindigkeit ausgelegt werden.

- Streckenredundanz: Wenn eine Strecke ausfällt, werden die Daten auf der anderen Leitung übertragen.
- Geschwindigkeitsoptimiert: Wenn eine Strecke ausfällt, kann es zu Einschränkungen kommen.

DSL-Strecke

Geben Sie bei der DSL-Strecke die Leitungslänge in Metern und den Durchmesser der Leitung an. Daraus wird die zu erwartende Datenrate für die DSL-Strecke ermittelt.

Wählen Sie unter DSL-Datenrate entweder „Automatisch“ oder „Manuell“ aus.

Sie können die Datenrate für jede Strecke einzeln einstellen. Wenn die Datenrate auf jeder Strecke gleich ist, klicken Sie auf die Schaltfläche „Für alle übernehmen“.

DSL-Datenrate: Automatisch

Bei der automatischen Erkennung versucht das Modem unter Berücksichtigung einer Reserve von 3 dB die höchstmögliche DSL-Übertragungsrate zu realisieren (in einem Bereich von 192 ... 5696 kBit/s pro Kanal). Die automatisch ermittelte Datenrate bleibt bis zu einem SHDSL-Verbindungsabbruch fest. Bei einem erneuten SHDSL-Verbindungsaufbau wird die SHDSL-Datenrate neu ermittelt. Sie kann von der vorherigen Datenrate abweichen.

DSL-Datenrate: Manuell

Bei extrem langen und störanfälligen Strecken sind vielleicht nur Datenraten unter 192 kBit/s möglich. In diesem Fall wird die automatische Datenraten-Ermittlung nicht funktionieren und die Datenrate muss manuell festgelegt werden.

Schritt 4: Serielle Konfiguration

Sie können die serielle Schnittstelle für alle Geräte gemeinsam oder für jedes Gerät einzeln konfigurieren.

Unter „Verbindungsprofil für alle Geräte“ haben Sie die Möglichkeit ein Verbindungsprofil auszuwählen, es neu anzulegen oder ein bestehendes zu bearbeiten. Die hier gewählten Einstellungen gelten für alle Geräte.

Verbindungs-Profile

Es stehen Ihnen eine Reihe von Profilen zur Verfügung. Sie können eines davon auswählen oder ein Profil selbst erstellen.

Bei den Profilen werden folgende Einstellungen gemacht:

- **Protokoll-Modus:** Zeichen- oder Frame-basierend
Beim Frame-basierende Modus gibt es die Parameter: $T_{FrameEnd}$ und $T_{IdleMin}$
- **Flusskontrolle:** keine, als Hard- oder Software-Verfahren

Konfiguration >> Punkt-zu-Punkt-Assistent oder Linienstruktur-Assistent

Protokoll-Modus

- Die **Zeichen-basierende** Datenübertragung ist für Protokolle geeignet, bei denen der zeitliche Abstand einzelner Zeichen auf der physikalischen Schicht eine untergeordnete Rolle spielt. Das ist zum Beispiel bei der Übertragung einer Datei über eine RS-232-Schnittstelle oder beim MODBUS-ASCII-Protokoll der Fall.

Bei den Zeichen-basierenden Protokollen ist es erlaubt, Zeichen auch einzeln oder in Fragmenten über die SHDSL-Modems zu übertragen. Da Fragmente übertragen werden können, kann die Länge eines zu übertragenden Datenpakets in diesem Modus beliebig groß sein. Bei diesen Protokollen wird erst auf einer höheren Schicht festgestellt, ob oder wann ein Datenpaket zu Ende ist und ob Fehler aufgetreten sind.

- Die **Frame-basierende** Datenübertragung muss bei vielen Feldbus-Systemen gewählt werden, zum Beispiel beim MODBUS-RTU-Protokoll.

Bei diesen Protokollen ist es wichtig, dass der zeitliche Abstand der Zeichen eines Frames begrenzt ist, damit ein Frame noch als solcher erkannt wird. Hierbei übertragen die SHDSL-Modems einen gesamten Frame am Stück. Die Modems unterstützen Frames bis zu einer maximalen Länge von 504 Zeichen.

Hierbei gibt es weitere Einstellmöglichkeiten: $T_{idleMin}$ und $T_{FrameEnd}$

- Der Parameter $T_{idleMin}$ bezeichnet die Zeit, die zwischen zwei aufeinander folgenden Frames mindestens liegen muss. Zwischen zwei Frames muss eine gewisse Zeit liegen, damit es nicht zu einer Verkettung mehrerer Frames kommt.
- Nachdem Daten vom SHDSL-Modem empfangen wurden, geht das Modem nach einer bestimmten Zeit davon aus, dass der empfangene Frame komplett eingegangen ist und überträgt diesen dann. Diese Zeit wird mit $T_{FrameEnd}$ bezeichnet.

Die Zeit $T_{FrameEnd}$ muss kleiner sein als $T_{idleMin}$.

Flusskontrolle

Für die Schnittstellen RS-232 und RS-422 können Sie die Flusskontrolle einstellen.

Die Flusskontrolle verwaltet das Tempo der Datenübertragung zwischen zwei Endgeräten in einem Datennetz. Um zu verhindern, dass ein langsamer Empfänger durch einen schnellen Sender mit Daten überlastet wird, muss die Datenübertragung zeitweise unterbrochen werden. Durch dieses Verfahren werden Daten möglichst kontinuierlich und ohne Verluste übertragen.

Zur Steuerung des Datenflusses gibt es zwei Verfahren für Hard- oder Software. Das Hardware-Verfahren ist nur für RS-232-Schnittstellen geeignet.

- Beim **Hardware-Verfahren** werden zusätzliche Steuerleitungen für die Steuerung des Datenflusses verwendet: RTS = Request to Send/CTS = Clear to Send. Wenn dieses Verfahren verwendet werden soll, müssen die RTS-/CTS-Leitungen des verwendeten RS-232-Kabels belegt sein.
- Beim **Software-Verfahren** werden zusätzliche Steuerungsinformationen in die Nutzdaten eingefügt. Das Software-Verfahren wird als „Xon/Xoff“ bezeichnet.

Konfiguration >> Punkt-zu-Punkt-Assistent oder Linienstruktur-Assistent

Einstellungen für ausgewähltes Gerät

Schnittstellen-Typ: RS-232, RS-422, RS-485 W2

Baudrate: 110...2.000.000 Bit/s

Parität: Keine, Gerade, Ungerade, Mark, Space

Stoppbits: 1, 1,5 oder 2

Datenbits: 7 oder 8

DCE/DTE-Umschaltung (nur RS-232): Automatisch, DCE (Gerät ist Modem), DTE (Gerät ist PC). Informationen zur DCE/DTE-Umschaltungen finden Sie unter „RS-232-Schnittstelle“ auf Seite 2-10.

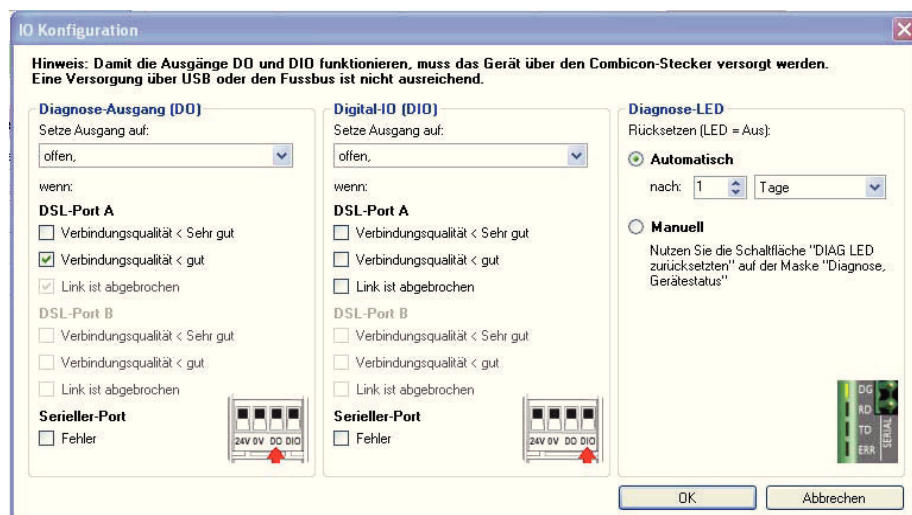
Terminierung (nur RS-485 W2): Die 2-Draht-Busleitung muss an beiden Enden mit einem Abschlusswiderstand (100 ... 200 Ohm) abgeschlossen sein. Wenn „Termination“ aktiviert wird, dann wird der im PSI-MODEM-SHDSL/SERIAL integrierte Abschlusswiderstand eingeschaltet.

Sie können die Konfiguration für jedes Modem einzeln einstellen. Wenn die Konfiguration auf jedem Modem gleich ist, klicken Sie auf die Schaltfläche „Einstellungen für alle Geräte übernehmen“.

Konfiguration >> Punkt-zu-Punkt-Assistent oder Linienstruktur-Assistent

Schritt 5: I/O konfigurieren

Wählen Sie die Schaltfläche „Bearbeiten“, um die Voreinstellungen zu ändern. Es erscheint dieses Fenster.



Unter bestimmten Bedingungen (Signalqualität ist nicht mehr gut/sehr gut oder die DSL- oder serielle Verbindung ist abgebrochen) kann der DO/DIO auf „24V“ oder „offen“ gesetzt werden.

Die Diagnose-LED leuchtet, wenn ein schwerwiegender Fehler erkannt wird. Wir empfehlen in diesem Fall, den Diagnose-Speicher auszulesen (siehe „Ereignis-Logbuch“ auf Seite 3-15).

Die Diagnose-LED leuchtet, bis sie zurückgesetzt wird. Sie können ein festes Zeitintervall für das Rücksetzen angeben (z. B. nach 2 Minuten) oder die LED manuell zurücksetzen. Das manuelle Rücksetzen geschieht über die Schaltfläche „DIAG LED zurücksetzen“ im Menü „Diagnose, Gerätestatus“.

Bestätigen Sie Ihre Änderungen mit „OK“ oder verwerfen sie über „Abbrechen“. Das Fenster wird geschlossen

Sie können die Konfiguration für jedes Modem einzeln einstellen. Wenn die Konfiguration auf jedem Modem gleich ist, klicken Sie auf die Schaltfläche „Für alle übernehmen“.

Schritt 6: Zusammenfassung

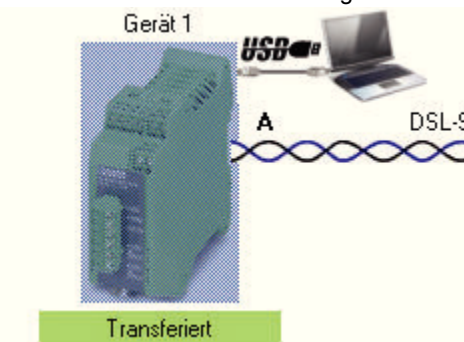
Hier erhalten Sie eine Zusammenfassung der Einstellungen. Über die Schaltfläche „Drucken“ können Sie die Einstellungen ausdrucken.

Konfiguration >> Punkt-zu-Punkt-Assistent oder Linienstruktur-Assistent

Schritt 7: Transfer

Für den Transfer wird automatisch in den Online-Modus gewechselt.

- Wählen Sie das erste konfigurierte Gerät aus und schließen Sie es über das USB-Kabel an.
- Warten Sie bis die Kommunikation mit dem Gerät hergestellt ist. Es erscheint kurz ein Fenster mit Ablaufbalken.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche „Transfer“, um die Daten in das über USB angeschlossene Gerät zu übertragen.
- Nach dem erfolgreichen Transfer wird ein grüner Balken „Transferiert“ und die Seriennummer des Gerätes eingeblendet. Außerdem erscheint ein USB-Symbol.



- Wählen Sie das nächste Gerät aus und schließen Sie es über das USB-Kabel an.
- Warten Sie bis die Kommunikation mit dem Gerät hergestellt ist. Es erscheint kurz ein Fenster mit Ablaufbalken.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche „Transfer“, um die Daten in das über USB angeschlossene Gerät zu übertragen.

Wiederholen Sie die Schritte, bis alle Geräte konfiguriert sind.

- Über die Schaltfläche „Fertig stellen“ die Konfigurationsdatei speichern.

3.3.1 Auf Werkseinstellungen setzen

Konfiguration >> Auf Werkseinstellungen setzen	
Auf Werkseinstellungen setzen	<p>Diese Funktion ist nur im Online-Modus verfügbar.</p> <p>Das Gerät ist bei der Auslieferung so konfiguriert:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Linienbetrieb - DSL: <ul style="list-style-type: none"> Automatische Datenraten-Erkennung im Bereich von 192 kBit/s bis 5,696 MBit/s pro Kanal DSL-Port A: aktiv DSL-Port B: aktiv - Serielle Schnittstelle: <ul style="list-style-type: none"> RS-232 aktiviert, 19,2 kBit/s, keine Flusskontrolle, 8N1 (8 Datenbits, No Parity, 1 Stoppbit) RS-485 deaktiviert RS-422 deaktiviert - Digitale Schaltausgänge: <ul style="list-style-type: none"> DSL A, DO = „24 V“, bei „gute bis sehr gute Verbindung“ DSL A, DO = „offen“, bei „keine bis mäßige Verbindung“ DSL B, DIO = „24 V“, bei „gute bis sehr gute Verbindung“ DSL B, DIO = „offen“, bei „keine bis mäßige Verbindung“

3.4 Diagnose

Die Diagnose funktioniert nur im Online-Modus.

Es werden die Diagnose-Daten des Moduls angezeigt, das über USB angeschlossen ist.

Das Auslesen der Diagnose-Daten kann angehalten (Schaltfläche „Stopp lesen“) und wieder gestartet werden (Schaltfläche „Lese Gerätestatus“).

Über die Schaltfläche „DIAG LED zurücksetzen“ können Sie die Diagnose-LED manuell zurücksetzen.

3.4.1 Diagnose-Übersicht

Geräteauswahl

Verbindungs-Modus

Online

Offline

Konfiguration

Transfer

Diagnose

Gerätstatus

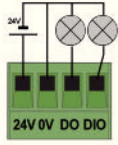
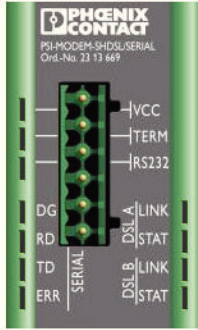
Ereignis-Logbuch

Werte-Logbuch

Firmwareupdate

Diagnose-Übersicht

Gerätstatus

Geräte-Informationen:

Bezeichnung:	PSI-MODEM-SHDSSL/SERIAL
Artikel-Nr.:	2313669
Seriennummer:	0000000005
Gerätename:	Gerät 1
Betriebsmodus:	Single-Pair
DO-Status:	Nicht verfügbar
DIO-Status:	Deaktiviert
Interface-Typ:	RS-232

Serielle Schnittstelle:

Datenrate:	19,2 kBit/s
Status	
RS-232 Verbindung:	Keine Verbindung
Flusskontrolle:	-
Port A:	Kein Link
Port B:	Kein Link
D-SUB:	0: Kein Datenempfang

DSL-Ports:

	Port A	Port B
Streckenname:	DSL-Strecke 1	
Link-Status:	Kein Link	Deaktiviert
Link-Abbrüche:	0	0
Datenrate:	0 kBit/s	0 kBit/s
Verbindungsqualität:	Kein Link	Kein Link
Netzwerkauslastung (RX/TX):	0 % / 0 %	0 % / 0 %
Störungen:	Keine Störungen	Keine Störungen

Abfrage-Status

Diagnose >> Gerätstatus >> Diagnose-Übersicht

Geräte-Information	Bezeichnung	Die Bezeichnung identifiziert eindeutig den Typ des ausgewählten Gerätes. Die Bezeichnung ist auch auf dem Gerät aufgedruckt.
	Artikel-Nr.	Über die Artikel-Nr. kann der Gerätetyp eindeutig identifiziert werden. Sie können diese Nummer auch verwenden, um auf der Website von Phoenix Contact nach weiteren Informationen und Downloads zu diesem Gerät zu suchen. Die Artikel-Nr. ist auf dem Gerät aufgedruckt.
	Seriennummer	Die Seriennummer wird eindeutig für jedes Gerät vergeben. Sie kann verwendet werden, um ein Gerät zuzuordnen und ist auf dem Gerät aufgedruckt.
	Gerätename	Das ist der Name des Gerätes, den Sie bei der Konfiguration vergeben haben.
	Betriebsmodus	Linienstruktur oder Punkt-zu-Punkt
	DO-Status	Gibt an, welchen Status der Diagnose-Ausgang (DO) hat. Ist das Ereignis, das mit dem Port verknüpft ist, eingetreten, so ist der Status „gesetzt“. In Klammern ist der physikalische Zustand des Ports angegeben, der entweder „offen“ oder „24V“ sein kann.
	DIO-Status	Gibt an, welchen Status der Digital-IO (DIO) hat. Ist das Ereignis, das mit dem Port verknüpft ist, eingetreten, so ist der Status „gesetzt“. In Klammern ist der physikalische Zustand des Ports angegeben, der entweder „offen“ oder „24V“ sein kann.
	Interface-Typ	Interface-Typ zeigt die vom Gerät verwendete Schnittstelle an.

Diagnose >> Gerätestatus >> Diagnose-Übersicht

Serielle Schnittstelle

Datenrate

Die Geschwindigkeit der seriellen Verbindung.

Status

RS-232-Verbindung Status der RS-232-Verbindung**Flusskontrolle** Status der Flusskontrolle**Port A** Zeigt an, ob serielle Daten über die DSL-Anschluss A empfangen werden. Auch Störungen werden angezeigt.**Port B** Zeigt an, ob serielle Daten über die DSL-Anschluss B empfangen werden. Auch Störungen werden angezeigt.

- D-SUB**
1. Kein Datenempfang
 2. Es werden Daten empfangen
 3. Falsche Konfiguration. Es muss ein zeichen-basierendes Protokoll konfiguriert werden.
 4. Rauschen auf der Schnittstelle
 5. Vermutlich ist eine falsche Datenrate eingestellt. Die parametrisierte Datenrate des Gerätes ist kleiner als die tatsächliche Datenrate.
 6. Die Daten treffen schneller an der seriellen Schnittstelle ein, als sie ausgelesen werden können.
 - Reduzieren Sie die Datenrate der seriellen Schnittstelle.
 - Richten Sie größere Pausenzeiten zwischen den Datenpaketen/Telegrammen ein
 7. An der Schnittstelle treten einige Fehler auf. Das kann z. B. bei massiven Störungen vorkommen. Vermutlich liegt eine Fehlkonfiguration vor, z. B. durch eine falsche Datenrate oder einen Kurzschluss auf der Datenleitung.
 8. An der Schnittstelle treten viele Fehler auf. Vermutlich liegt eine Fehlkonfiguration vor, z. B. durch eine zu hohe SHDSL-Datenrate oder einen Kurzschluss auf der Datenleitung.
 9. Es treten sporadisch Paritätsfehler auf der seriellen Schnittstelle auf. Prüfen Sie die Verdrahtung der seriellen Schnittstelle. Wenn die serielle Datenleitung relativ lang oder ist die Qualität der Leitung nicht gut ist, setzen Sie die serielle Datenrate herab.
 10. Mehr als 40 % der Datenpakete enthalten Paritätsfehler. Dies ist nur durch eine Fehlkonfiguration zu erklären. Prüfen Sie, ob folgende Einstellungen des Geräts korrekt sind und mit den zu übertragenden Daten übereinstimmen:
 - Parität
 - Datenbits (7 oder 8 Bits)
 - Stoppbits
 - Datenrate

Diagnose >> Gerätestatus >> Diagnose-Übersicht		
		<p>11. Die Datenpakete enthalten sporadisch Fehler im Bereich des Stoppbits. Prüfen Sie die Verdrahtung der seriellen Schnittstelle. Wenn die serielle Datenleitung relativ lang oder die Qualität der Leitung nicht gut ist, setzen Sie die serielle Datenrate herab.</p> <p>12. Sehr viele Datenpakete enthalten Fehler im Bereich des Stoppbits. Prüfen Sie, ob folgende Einstellungen des Geräts korrekt sind und mit den zu übertragenden Daten übereinstimmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parität - Datenbits (7 oder 8 Bits) - Stoppbits - Datenrate <p>13. Überlauf des Software-Buffers. Die Daten werden schneller über die SHDSL-Schnittstelle empfangen, als sie an der seriellen Schnittstelle ausgegeben werden können. Falls Ihr System mit unterschiedlichen seriellen Parametern arbeitet: stellen Sie die Parameter aller seriellen Schnittstellen gleich ein. Das gilt besonders für die Datenrate.</p> <p>Wenn in Ihrem System alle seriellen Parameter identisch sind, setzen Sie die serielle Datenrate aller seriellen Schnittstellen herab oder reduzieren Sie die Datenlast. Falls RS-232 oder RS-422-Schnittstellen in einer Linienstruktur verwendet werden, muss sichergestellt werden, dass diese nur im Halbduplex-Modus arbeiten.</p>
DSL-Port	Streckenname	Das ist der Name der Strecke, den Sie bei der Konfiguration vergeben haben.
	Link-Status	Der Link-Status gibt den Zustand der SHDSL-Verbindung an.
	Link-Abbrüche	Die Anzahl der Verbindungs-Abbrüche seit dem letzten Boot.
	Datenrate	Die Geschwindigkeit der SHDSL-Verbindung. Je niedriger die Datenrate ist, desto größer ist die Reichweite der DSL-Strecke.
	Verbindungsqualität	Qualität der DSL-Verbindung an Port A oder B.
	Netzwerkauslastung (RX/TX)	Netzwerkauslastung für aus- (TX) und eingehenden (RX) Datenverkehr.
	Störungen	Gibt an, wie stark der SHDSL-Datenverkehr gestört ist.

3.4.2 Ereignis-Logbuch

Das Ereignis-Logbuch kann gedruckt oder über die Schaltfläche „Export“ als „.csv“-Datei exportiert werden.

Ereignis-Logbuch						
	Typ	Zeit [basierend auf der Zeit des PCs]	ID	Beschreibung	Port	Sekunden seit Boot
	Information					
	Information					

Diagnose >> Ereignis-Logbuch

Ereignis-Logbuch	Typ	Der Typ des Ereignisses. Mögliche Werte sind: „Fehler“, „Warnung“ oder „Information“.
	Zeit (basierend auf der Zeit des PCs)	Datum und Uhrzeit des Ereignisses (basierend auf der PC-Zeit)
	ID	Die ID des Ereignisses. Die IDs von Diagnose-Meldungen werden unter „Diagnose-IDs“ auf Seite 5-1 beschrieben.
	Beschreibung	Die Beschreibung des Ereignisses.
	Port	Der Port, der dem Ereignis zugeordnet ist.
	Sekunden seit Boot	Die Zeit in Sekunden, die zwischen dem Ereignis und dem Zeitpunkt des letzten Boot-Vorgangs vergangen ist.

3.4.3 Werte-Logbuch

Das Werte-Logbuch kann gedruckt oder über die Schaltfläche „Export“ als „.csv“-Datei exportiert werden.

Diagnose												
Werte-Logbuch												
	Typ	Zeit (basierend auf der Zeit des PCs)	Port A Datenrate	Port A Link-Abbrüche	Port A Störabstand	Port A Dämpfung	Port A Störungen	Port A RX-Netzwerk	Port A TX-Netzwerk	Port A Link-Qualität	Port A Link-Status	
	Zyklischer Wert	15.02.2010 10:30:13	5696 kbit/s	0	20 dB	1 dB	Keine Störungen	0 %	0 %	Sehr gut	Link aufgebaut	
	Zyklischer Wert	15.02.2010 10:27:13	5696 kbit/s	0	20 dB	1 dB	Keine Störungen	0 %	0 %	Sehr gut	Link aufgebaut	

Diagnose >> Werte-Logbuch





Werte-Logbuch

Typ	Der Typ des Ereignisses. Mögliche Werte sind – Zyklischer Wert: alle 3 Minuten wird ein Wert aufgenommen – Event: nur wenn ein Ereignis auftritt
Zeit (basierend auf der Zeit des PCs)	Datum und Uhrzeit des Ereignisses (basierend auf der PC-Zeit)
Port A/B Datenrate	Die Geschwindigkeit der SHDSL-Verbindung. Je niedriger die Datenrate ist, desto größer ist die Reichweite der DSL-Strecke.
Port A/B Link-Abbrüche	Die Anzahl der Verbindungs-Abbrüche seit dem letzten Boot.
Port A/B Störabstand	Der Störabstand (auch Signal-Rausch-Verhältnis) ist das Verhältnis der mittleren Leistung des Nutzsignals zur mittleren Rauschleistung des Störsignals. Je größer der Störabstand ist, desto besser ist die Übertragungsqualität. Der Störabstand hängt im Wesentlichen von der Dämpfung der Leitung und von auf die Leitung einwirkenden Störsignalen (z. B. durch benachbarte Leitungen) ab.
Port A/B Dämpfung	Die Abschwächung des Signals bei der Übertragung in dB. Je kleiner die Dämpfung ist, desto besser ist die Übertragungsqualität. Die Dämpfung hängt im Wesentlichen von der Leitungslänge, dem Leitungsquerschnitt und der Datenrate ab.
Port A/B Störungen	Gibt an, wie stark der DSL-Datenverkehr gestört ist.
Port A/B RX-Netzwerkauslastung	Netzwerkauslastung für eingehenden Datenverkehr.
Port A/B TX-Netzwerkauslastung	Netzwerkauslastung für ausgehenden Datenverkehr.
Port A/B Verbindungs-Qualität	Qualität der Datenverbindung
Port A/B Link-Status	Der Link-Status gibt den Zustand der Verbindung an.

Diagnose >> Werte-Logbuch

D-SUB/COMBICON Status	Zeigt den Status der seriellen Verbindung über die D-SUB oder die COMBICON-Schnittstelle des Gerätes.
T-BUS Status	Zeigt den Status der seriellen Verbindung über den Tragschienen-Connector T-BUS.
Remote Port A/B Status	Zeigt den Status der seriellen Verbindung über den remote Port A/B des Gerätes.
RS-232 Verbindungs-Status	Zeigt den Status der seriellen Verbindung über die RS-232-Schnittstelle..

3.5 Transfer

Geräteauswahl	<h4 style="margin: 0;">Transfer</h4> <p style="margin: 0; color: blue;">Konfiguration in Datei speichern oder aus Datei lesen</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 200px; text-align: center;">Datei öffnen und auf Gerät schreiben</div> <div style="text-align: center;">  → </div> <div style="text-align: center;"> Öffnen  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 200px; text-align: center;">Konfiguration auslesen und in Datei speichern</div> <div style="text-align: center;">  ← </div> <div style="text-align: center;"> Speichern  </div> </div>
Verbindungs-Modus	
Online	
Offline	
Konfiguration	
Transfer	
Diagnose	
Firmwareupdate	

Transfer

Konfiguration in Datei speichern oder aus Datei lesen

Diese Funktion ist nur im Online-Modus verfügbar.

Sie haben zwei Möglichkeiten.

1. Sie können eine vorhandene Datei öffnen und auf dem über USB angeschlossenen Modem speichern.
2. Sie können die vorhandene Konfiguration auslesen und in einer Datei speichern.

Die Dateien haben die Endung „.dat“.

3.6 Firmware-Update



ACHTUNG: Während des Firmware-Updates darf das Gerät nicht vom PC oder der Spannungsversorgung getrennt werden, da dies zu einer Beschädigung des Gerätes führen kann.

Um von einer Erweiterung des Funktionsumfangs zu profitieren, können Sie sich die aktuelle Firmware unter www.phoenixcontact.net/catalog herunterladen und auf Ihr Gerät übertragen.

Um ein Firmware-Update durchzuführen, müssen Sie in den Online-Modus wechseln.

Geräteauswahl	<h4 style="text-align: center;">Firmware-Update</h4> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="color: #4F81BD; margin: 0;">Geräte-Informationen</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <table style="font-size: small;"> <tr> <td>Bezeichnung:</td> <td>PSI-MODEM-SHDSL/SERIAL</td> <td>Hardware-Version:</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Artikel-Nr.:</td> <td>2313669</td> <td>Firmware-Version:</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Serien-Nr.:</td> <td>0000000005</td> <td>Freigabedatum:</td> <td>28.10.2011</td> </tr> </table> </div> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p style="color: #4F81BD; margin: 0;">Firmware-Update durchführen</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 20px;"> <input type="button" value="Firmware öffnen"/> <input type="button" value="Update starten"/> </div> <div style="font-size: x-small;"> <p>Firmware-Datei: 2313669_FW_100.bin</p> <p>Firmware-Version: 100</p> <p>Freigabedatum: 28.10.2011</p> </div> <div style="margin-left: 20px; text-align: center;"> → </div> </div> </div>	Bezeichnung:	PSI-MODEM-SHDSL/SERIAL	Hardware-Version:	10	Artikel-Nr.:	2313669	Firmware-Version:	100	Serien-Nr.:	0000000005	Freigabedatum:	28.10.2011
Bezeichnung:		PSI-MODEM-SHDSL/SERIAL	Hardware-Version:	10									
Artikel-Nr.:		2313669	Firmware-Version:	100									
Serien-Nr.:		0000000005	Freigabedatum:	28.10.2011									
Verbindungs-Modus													
Online													
Offline													
Konfiguration													
Transfer													
Diagnose													
Firmwareupdate													

Firmware-Update		
Geräte-Informationen	Bezeichnung	Die Bezeichnung identifiziert eindeutig den Typ und die Funktion des ausgewählten Gerätes. Die Bezeichnung ist auf dem Gerät aufgedruckt.
	Artikel-Nr.	Über die Artikel-Nr. kann der Gerätetyp eindeutig identifiziert werden.
	Serien-Nr.	Die Serien-Nr. wird eindeutig für jedes Gerät vergeben. Sie kann verwendet werden, um ein Gerät zuzuordnen und ist auf dem Gerät aufgedruckt.
	Hardware-Version	Die Nummer der Hardware-Version beschreibt eindeutig den Hardware-Stand des Gerätes. Die Nummer ist zweistellig auf dem Gerät aufgedruckt.
	Firmware-Version	Die Nummer der Firmware-Version beschreibt eindeutig den Firmware-Stand des Gerätes. Die Nummer ist dreistellig auf dem Gerät aufgedruckt.
	Freigabedatum	Das Datum, an dem die Firmware freigegeben wurde.
Firmware-Update durchführen	Firmware öffnen	Firmware-Datei (.bin) auf Datenträger suchen und öffnen.
	Firmware-Datei	Name der geöffneten Firmware-Datei

Firmware-Update

Firmware-Version

Firmware-Version des Updates

Freigabedatum

Das Datum, an dem die zu installierende Firmware freigegeben wurde.

Update starten

Die ausgewählte Firmware-Datei wird an das über USB angeschlossene Gerät übertragen.

4 Optimieren

4.1 SHDSL-Datenrate optimieren

Die Leitungslänge und der Leitungsquerschnitt haben einen erheblichen Einfluss auf die SHDSL-Datenrate. Die SHDSL-Datenrate hat wiederum Einfluss auf die maximal mögliche serielle Datenrate.

Die Konfigurationssoftware PSI-CONF berechnet aus Leitungslänge und Leitungsdurchmesser die zu erwartende SHDSL-Datenrate. Die so ermittelte SHDSL-Datenrate ist Grundlage für die maximale serielle Datenrate.

Wenn die berechnete SHDSL-Datenrate im SHDSL-Automodus (automatische Erkennung) nicht den realen Bedingungen entspricht, sind folgende Fälle denkbar:

1. Die **SHDSL-Datenrate ist** in der realen Anwendung **schlechter** als die Konfigurationssoftware es annimmt. Bei starkem Datenverkehr können Datenpakete verloren gehen.
2. Die **SHDSL-Datenrate ist** in der realen Anwendung **besser** als von der Konfigurationssoftware angenommen. Unter Umständen ist eine höhere serielle Datenrate möglich.
3. Die SHDSL-Leitungen unterliegen starken externen **Störquellen**.

Für Fall 1 und 2 werden im Folgenden mögliche Lösungen beschrieben. Für Fall 3 gibt es Lösungsvorschläge unter „Störfestigkeit erhöhen“ auf Seite 4-2.

Fall 1: DSL-Datenrate ist schlechter als angenommen

Gehen Sie wie folgt vor:

- Bauen Sie die Strecke im Feld auf. Achten Sie darauf, dass die DSL-Datenrate auf „automatisch“ eingestellt ist (siehe „Schritt 3: DSL konfigurieren“ auf Seite 3-6).
- Lassen Sie sich über die Diagnosefunktion die tatsächliche SHDSL-Datenrate auf der Strecke anzeigen (siehe „Diagnose-Übersicht“ auf Seite 3-12).
- Erstellen Sie am Rechner das Konfigurationsprojekt und stellen Sie die SHDSL-Datenrate auf „manuell“ (siehe „Schritt 3: DSL konfigurieren“ auf Seite 3-6).
- Geben Sie dort die DSL-Datenrate ein, die Sie auf der realen Strecke gemessen haben. Die real gemessene SHDSL-Datenrate wird **kleiner** sein als die berechnete Vorgabe.

Die Konfigurationssoftware berechnet eine neue, maximal mögliche, serielle Datenrate und passt die SHDSL-Geräte daraufhin an.

Fall 2: Verbesserung der seriellen Datenrate

Wenn Ihre benötigte serielle Datenrate höher sein muss, als die vom Programm vorgeschlagene Datenrate, können Sie wie folgt vorgehen:

- Bauen Sie die Strecke im Feld auf. Achten Sie darauf, dass die DSL-Datenrate auf „automatisch“ eingestellt ist (siehe „Schritt 3: DSL konfigurieren“ auf Seite 3-6).
- Lassen Sie sich über die Diagnosefunktion die reale SHDSL-Datenrate auf der Strecke anzeigen (siehe „Diagnose-Übersicht“ auf Seite 3-12).
- Öffnen Sie das bestehende Projekt und stellen Sie die DSL-Datenrate auf „manuell“ (siehe „Schritt 3: DSL konfigurieren“ auf Seite 3-6).
- Geben Sie dort die SHDSL-Datenrate ein, die Sie auf der realen Strecke gemessen haben. Sie muss höher sein als die berechnete Vorgabe der Konfigurationssoftware. Sonst kann **keine** Verbesserung der seriellen Datenrate erfolgen.

Wenn trotz dieser Optimierung die gewünschte serielle Datenrate nicht im Programm angezeigt wird, müssen Sie Ihr System mit einer geringeren seriellen Datenrate betreiben.

4.2 Störfestigkeit erhöhen

Wenn die SHDSL-Leitungen starken externen Störquellen unterliegen, sollten Sie die Störfestigkeit der Datenübertragung weiter erhöhen. Dabei gilt: Je geringer die SHDSL-Datenrate desto größer die Störfestigkeit.



Je kleiner die serielle Datenrate ist, desto geringer ist die benötigte SHDSL-Datenrate und umso störfester ist das System.

Wählen Sie daher die für Ihre Applikation kleinstmögliche serielle Datenrate.

Formeln zur Ermittlung der SHDSL-Datenrate, die die größtmögliche Störsicherheit bietet

Beim SHDSL-Serial-Gerät gibt es dafür zwei Formeln. Welche Formel passend ist, hängt davon ab, ob die serielle Datenübertragung Zeichen- oder Frame-basierend ist.

1. Zeichen-basierende Übertragung (Standard)

$$\text{SHDSL-Datenrate}_{\text{Maximale Störsicherheit}} = \text{Datenrate}_{\text{seriell}} * 1,34 + 8 \text{ kBit/s}$$

2. Frame-basierende Übertragung

$$\text{SHDSL-Datenrate}_{\text{Maximale Störsicherheit}} = \text{Datenrate}_{\text{seriell}} * 4,76 + 8 \text{ kBit/s}$$

Diese SHDSL-Datenrate müssen Sie manuell einstellen. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- Stellen Sie die DSL-Datenrate auf „manuell“ ein (siehe „Schritt 3: DSL konfigurieren“ auf Seite 3-6).
- Geben Sie die von Ihnen benötigte SHDSL-Datenrate ein.
Nutzen Sie die kleinstmögliche serielle Datenrate, die Ihre Applikation zulässt.
Je kleiner die serielle Datenrate ist, umso besser wird die Störfestigkeit.

Rechenbeispiel (Formel „Zeichen-basierende Übertragung“)

SHDSL-Strecke	100 m
Leitungsdurchmesser	1,4 mm (1,539 mm ²)
SHDSL-Datenrate von der Konfigurationssoftware errechnet	10714 kBit/s

Neue SHDSL-Datenrate für maximale Störfestigkeit berechnen

Kleinstmögliche serielle Datenrate (Applikationsabhängig)	500 kBit/s
SHDSL-Datenrate _{Maximale Störsicherheit}	500 kBit/s * 1,34 + 8 kBit/s
	678 kBit/s

Prüfen

SHDSL-Datenrate von der Konfigurationssoftware errechnet	10714 kBit/s
SHDSL-Datenrate _{Maximale Störsicherheit}	678 kBit/s
Die SHDSL-Datenrate _{Maximale Störsicherheit} soll kleiner als die automatisch ermittelte Datenrate sein.	



Die von Ihnen berechnete SHDSL-Datenrate_{Maximale Störsicherheit} muss immer kleiner sein, als die berechnete SHDSL-Datenrate von der Konfigurationssoftware.

Wenn die SHDSL-Datenrate_{Maximale Störsicherheit} größer als die Datenrate der Konfigurationssoftware ist, müssen Sie die serielle Datenrate reduzieren.

5 Fehler beheben

5.1 Diagnose-IDs

Tabelle 5-1 Diagnose-IDs

Nr.	Bedeutung	LED	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
Event				
001	Flashspeicher defekt	VCC-LED und ERR-LED blinken (2 Hz)	Flashspeicher teilweise defekt	Gerät austauschen
002	Reserviert			
003	4-Leiter-Verbindung mit drei Geräten	ERR-LED und DIAG-LED an	Das Gerät ist im 4-Leiter-Betrieb konfiguriert (Streckenredundanz), erkennt aber zwei verschiedene Geräte, mit denen es über SHDSL verbunden ist.	Der 4-Leiter-Betrieb funktioniert nur als Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Die Geräte müssen so verdrahtet werden, wie es im Konfigurationsassistenten vorgesehen ist.
004	Massive Störungen, die den Datenverkehr erheblich einschränken.	ERR-LED und DIAG-LED an	<ul style="list-style-type: none"> – Interferenzen auf der DSL-Strecke – Übersprechen auf der DSL-Strecke 	Störungen an DSL-Port A oder B DSL-Installation prüfen: <ul style="list-style-type: none"> – Prüfen, ob das Adernpaar korrekt angeschlossen wurde (Verdrillung, Sternvierer-Verseilung). – Leitungen auf Unterbrechung/Kurzschluss prüfen. – Schirm anschließen (wenn vorhanden) <ul style="list-style-type: none"> – Datenrate reduzieren. – Nach Möglichkeit die Störungen reduzieren.
005	Gehäufte Verbindungsabbrüche	ERR-LED und DIAG-LED an	Die DSL-Strecke wurde innerhalb einer kurzen Zeit mehrfach unterbrochen (mindestens 8 mal in 10 Minuten): <ol style="list-style-type: none"> 1. durch mehrfaches Ziehen des Steckers 2. durch eine falsche Konfiguration des Partnergeräts 3. durch eine zu hoch eingestellte Datenrate 4. durch eine fehlerhafte Installation 	<ol style="list-style-type: none"> 1. – 2. Konfiguration des Geräts mit der Konfiguration des Nachbargeräts vergleichen. <ul style="list-style-type: none"> – beide Geräte müssen dieselbe Projektdatei besitzen oder – beide Geräte müssen die Werkskonfiguration haben 3. Datenrate reduzieren. 4. DSL-Installation prüfen: <ul style="list-style-type: none"> – Prüfen, ob das Adernpaar korrekt angeschlossen wurde (Verdrillung, Sternvierer-Verseilung) – Leitungen auf Unterbrechung/Kurzschluss prüfen
006	Reserviert			

PSI-MODEM-SHDSL/SERIAL

Tabelle 5-1 Diagnose-IDs

Nr.	Bedeutung	LED	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
007	Verbindungsqualität „Ausreichend“	STAT-LED pulsiert (kurzes Aufblinken alle 3 s)	Die Qualität einer Verbindung wurde als „Ausreichend“ bestimmt, was zurückzuführen ist auf: <ol style="list-style-type: none"> 1. massive Störungen oder starkes Übersprechen auf einer anderen Leitung 2. zu hohe Datenrate 3. zu lange oder zu schlechte Leitung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. DSL-Installation prüfen: <ul style="list-style-type: none"> – Prüfen, ob das Adernpaar korrekt angeschlossen wurde (Verdrillung, Sternvierer-Verseilung). – Leitungen auf Unterbrechung/Kurzschluss prüfen. – Schirm anschließen (wenn vorhanden) 2. Datenrate reduzieren. 3. Datenrate reduzieren.
008	Geräte werden im Ring betrieben	ERR-LED und DIAG-LED an	Installationsfehler: Es wurde eine Linienstruktur konfiguriert, aber ein geschlossener Ring aufgebaut	Der Ring muss unterbrochen werden.
009	Fehler beim Hochlauf des SHDSL-Chips	VCC-LED und ERR-LED blinken (2 Hz)	SHDSL-Chip defekt	Gerät austauschen
010	Gerät ist mit sich selbst verbunden	DIAG-LED an	Installationsfehler: <ol style="list-style-type: none"> 1. Es wurde eine Verbindung zwischen DSL-Port A und B eines Geräts hergestellt. 2. Störung durch eine direkte Verbindung oder durch starkes Übersprechen, wenn sich z. B. die Leitungen von SHDSL_A und SHDSL_B im selben Kabel befinden. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen des Leitungswiderstandes zwischen SHDSL_A und SHDSL_B. 2. Prüfen, ob die Adernpaare korrekt angeschlossen sind (Twisted-Pair, Sternviererverseilung) 3. Prüfen auf Unterbrechung/Kurzschluss.
011	Ein als 4-Leiter konfiguriertes Gerät versucht, eine Verbindung mit einem Gerät aufzubauen, das nicht als 4-Leiter konfiguriert ist	ERR-LED und DIAG-LED an	Falsche Konfiguration des Gerätes. Mischbetrieb zwischen Geräten mit unterschiedlichen Konfigurationen <ul style="list-style-type: none"> – Linienstruktur (2-Leiter) – und Punkt-zu-Punkt-Struktur (4-Leiter) 	Geräte über die Software PSI-CONF korrekt konfigurieren
012	Reserviert			
013	Reserviert			
014	Reserviert			
015	Reserviert			
016	Reserviert			
017	Kollisionen auf der RS-485-Schnittstelle	ERR-LED und DIAG-LED an	Von der SHDSL-Strecke empfangene Datenpakete sollen auf die RS-485-Schnittstelle gesendet werden, obwohl gleichzeitig Daten von dieser Schnittstelle empfangen werden. Das bedeutet, dass das Timing des Systems nicht passt.	Durch die SHDSL-Strecken können unter Umständen große Latenzzeiten entstehen. Die Timeout-Zeiten des Systems müssen bei Bedarf vergrößert werden.

Tabelle 5-1 Diagnose-IDs

Nr.	Bedeutung	LED	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
018	Datenverlust auf der seriellen Schnittstelle	ERR-LED und DIAG-LED an	Die Daten treffen schneller an der seriellen Schnittstelle ein, als sie ausgelesen werden können.	<ul style="list-style-type: none"> – Reduzieren Sie die Datenrate der seriellen Schnittstelle. – Richten Sie größere Pausenzeiten zwischen den Datenpaketen/Telegrammen ein.
019	Protokoll der seriellen Schnittstelle enthält zu lange Frames	ERR-LED und DIAG-LED an	Es wurde eine Frame-orientierte Übertragung konfiguriert. Dabei können Frames bis zu einer Länge von 500 Zeichen übertragen werden. Aber es werden Frames mit mehr als 500 Zeichen empfangen.	<ul style="list-style-type: none"> – Falls das Protokoll Frames dieser Länge nicht enthält: <ul style="list-style-type: none"> – Prüfen Sie, ob die Telegramm-Ende-Zeit korrekt eingestellt ist. – Falls das Protokoll Frames dieser Länge enthält: <ul style="list-style-type: none"> – Stellen Sie falls möglich auf eine zeichenorientierte Übertragung um.
020	Übermäßig viele Paritätsfehler auf der seriellen Schnittstelle	ERR-LED und DIAG-LED an	Mehr als 40 % der Datenpakete enthalten Paritätsfehler. Dies ist nur durch eine Fehlkonfiguration zu erklären.	<p>Prüfen Sie, ob folgende Einstellungen des Geräts korrekt sind und mit den zu übertragenden Daten übereinstimmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Parität – Datenbits (7 oder 8 Bits) – Stoppbits – Datenrate
021	Übermäßig viele Fehler im Bereich des Stoppbits auf der seriellen Schnittstelle	ERR-LED und DIAG-LED an	Mehr als 40 % der Datenpakete enthalten Fehler im Bereich des Stoppbits. Dies ist nur durch eine Fehlkonfiguration zu erklären.	<p>Prüfen Sie, ob folgende Einstellungen des Geräts korrekt sind und mit den zu übertragenden Daten übereinstimmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Parität – Datenbits (7 oder 8 Bits) – Stoppbits – Datenrate
022	Daten-Überlast auf der SHDSL-Strecke	ERR-LED und DIAG-LED an	Zumindest zeitweise ist die Übertragungskapazität der SHDSL-Strecke nicht groß genug. Die Daten können nicht so schnell über die SHDSL-Strecke übertragen werden, wie sie empfangen werden.	<ul style="list-style-type: none"> – Reduzieren Sie die serielle Datenrate. – Wenn möglich, erhöhen Sie die SHDSL-Datenrate.
023	Gerätekonfiguration inkompatibel/inkonsistent	ERR-LED und DIAG-LED an	Ein benachbartes Gerät ist so konfiguriert, dass es mit der Konfiguration dieses Geräts nicht kompatibel ist.	Konfigurieren Sie alle Geräte so, wie es im entsprechenden Konfigurationsassistenten vorgesehen ist.

Tabelle 5-1 Diagnose-IDs

Nr.	Bedeutung	LED	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
024	Massive Protokollverletzungen auf der seriellen Schnittstelle	ERR-LED und DIAG-LED an	Auf der seriellen Schnittstelle gibt es viele wesentlich zu lange Phasen mit „Nullen“. Ursache: <ul style="list-style-type: none"> – Falsche Datenrate konfiguriert (tatsächliche Datenrate ist niedriger als die im Gerät konfigurierte). – Ein Kurzschluss auf der seriellen Datenleitung. – Bei RS-422 oder RS-485: Polarität der angeschlossenen Leitungen vertauscht (R(N) und R(P) bei RS-422 bzw. D(A) und D(B) bei RS-485). 	<ul style="list-style-type: none"> – Ist die korrekte Datenrate eingestellt? – Verdrahtung der seriellen Schnittstelle (Kurzschluss?) – Ein Treiber eines am seriellen Port angeschlossenen Geräts könnte defekt sein – Bei RS-422/RS-485 können Signalleitungen der seriellen Schnittstelle vertauscht sein (Polarität im RS-485 bzw. RS-422-Modus verdreht)
025	Massives Rauschen auf der seriellen Schnittstelle	ERR-LED und DIAG-LED an	Auf der seriellen Schnittstelle gibt es wesentlich zu kurze Phasen mit „Nullen“. Ursache: Sehr wahrscheinlich falsche Datenrate konfiguriert (tatsächliche Datenrate ist wesentlich höher als die im Gerät konfigurierte).	Prüfen Sie, ob die korrekte Datenrate eingestellt ist.
026	Geräte-Initialisierungsfehler	ERR-LED und DIAG-LED an	Beim Hochlauf des Geräts wurde ein Defekt festgestellt.	Gerät ersetzen. Bitte geben Sie den Fehlercode bei der Reklamation an.
027	Überlauf des Software-Buffers.	ERR-LED und DIAG-LED an	Die Daten werden schneller über die SHDSL-Schnittstelle empfangen, als sie an der seriellen Schnittstelle ausgegeben werden können.	<p>Falls Ihr System mit unterschiedlichen seriellen Parametern arbeitet: stellen Sie die Parameter aller seriellen Schnittstellen gleich ein. Das gilt besonders für die Datenrate.</p> <p>Wenn in Ihrem System alle seriellen Parameter identisch sind, setzen Sie die serielle Datenrate aller seriellen Schnittstellen herab oder reduzieren Sie die Datenlast.</p> <p>Falls RS-232 oder RS-422-Schnittstellen in einer Linienstruktur verwendet werden, muss sichergestellt werden, dass diese nur im Halbduplex-Modus arbeiten.</p>
028	Die erwartete SHDSL-Datenrate konnte nicht erreicht werden.	ERR-LED und DIAG-LED an	Beim automatischen Verbindungsaufbau konnte die erwartete SHDSL-Datenrate nicht erreicht werden. Da die Konfiguration des Geräts auf der erwarteten Datenrate basiert, kann es zu Fehlern kommen.	<p>Prüfen Sie, ob Sie bei der Leitungslänge und dem Leitungsquerschnitt innerhalb der PSI-CONF-Software die richtigen Angaben gemacht haben.</p> <p>Wenn Sie keine Fehler feststellen können, lesen Sie die tatsächlich erreichte Datenrate aus dem Gerät aus und stellen Sie diese manuell in der PSI-CONF-Software ein.</p> <p>Konfigurieren Sie die Geräte mit dem geänderten Projekt neu.</p>

Tabelle 5-1 Diagnose-IDs

Nr.	Bedeutung	LED	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
086	Leichte Störungen	–	Leichte Störungen durch Interferenzen oder Übersprechen	Falls Störungen häufiger an einem SHDSL-Port auftreten, Installation prüfen: DSL-Installation prüfen: <ul style="list-style-type: none"> – Prüfen, ob das Adernpaar korrekt angeschlossen wurde (Verdrillung, Sternvierer-Verseilung). – Leitungen auf Unterbrechung/ Kurzschluss prüfen. – Schirm anschließen (wenn vorhanden) <ul style="list-style-type: none"> – Datenrate reduzieren. – Nach Möglichkeit die Störungen reduzieren.
087	Reserviert			
088	Statuswechsel des Links von „Gegenstelle gefunden“ zu „kein Link“	–	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stecker wurde während des Linkaufbaus gezogen 2. Link-Partner hatte Spannungsausfall 3. Ungünstige Umgebungsbedingungen während des Linkaufbaus (z. B. starke Störung) 4. Fehlkonfiguration der Geräte 5. Zu hohe Datenrate 	Die Warnung ist relevant, wenn es zu gehäuftem Verbindungsabbrüchen kommt, siehe Event-Nr. 005.
089	Statuswechsel des Links von „Initialisiere“ zu „Kein Link“	LINK-LED pulsiert (kurzes Aufblinker alle 3 s)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stecker wurde während des Linkaufbaus gezogen 2. Link-Partner hatte Spannungsausfall 3. Ungünstige Umgebungsbedingungen während des Linkaufbaus (z. B. starke Störung) 4. Fehlkonfiguration der Geräte 5. Zu hohe Datenrate 	Die Warnung ist relevant, wenn es zu gehäuftem Verbindungsabbrüchen kommt, siehe Event-Nr. 005.
090	Statuswechsel des Links von „Verbunden“ zu „Kein Link“	–	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stecker wurde gezogen 2. DSL-Strecke wurde unterbrochen 3. Link-Partner hatte einen Spannungsausfall 4. Sehr starke Störungen über einen längeren Zeitraum 	Wenn häufiger unbeabsichtigt Link-Abbrüche auftreten, die nicht durch Spannungsausfälle oder durch das Abziehen von Steckern verursacht worden sind. DSL-Installation prüfen: <ul style="list-style-type: none"> – Prüfen, ob das Adernpaar korrekt angeschlossen wurde (Verdrillung, Sternvierer-Verseilung). – Leitungen auf Unterbrechung/ Kurzschluss prüfen. – Schirm anschließen (wenn vorhanden) <ul style="list-style-type: none"> – Datenrate reduzieren. – Nach Möglichkeit die Störungen reduzieren.

PSI-MODEM-SHDSL/SERIAL

Tabelle 5-1 Diagnose-IDs

Nr.	Bedeutung	LED	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
091	Verbindungsqualität „Gut“	–	Die Qualität einer Verbindung wurde als „Gut“ bestimmt.	Nur relevant, wenn die Linkqualität vorher „Sehr gut“ war. Sollten vermehrt Störungen auftreten, ggf. Datenrate reduzieren.
092	Reserviert			
093	Reserviert			
094	Reserviert			
095	RS-232-Schnittstelle nicht mehr verbunden	–	<ul style="list-style-type: none"> – Die RS-232-Leitung wurde abgezogen – Das angeschlossene RS-232-Gerät wurde entfernt. – Die Spannung des angeschlossenen RS-232-Geräts ist ausgefallen. 	Nur interessant, wenn der Abbruch der Verbindung nicht beabsichtigt war und der Zeitpunkt des Verbindungsabbruchs bestimmt werden soll.
096	Sporadische Paritätsfehler	–	Es treten sporadisch Paritätsfehler auf der seriellen Schnittstelle auf	Prüfen Sie die Verdrahtung der seriellen Schnittstelle. Wenn die serielle Datenleitung relativ lang oder ist die Qualität der Leitung nicht gut ist, setzen Sie die serielle Datenrate herab.
096	Sporadische Fehler im Bereich des Stoppbits	–	Die Datenpakete enthalten sporadisch Fehler im Bereich des Stoppbits.	Prüfen Sie die Verdrahtung der seriellen Schnittstelle. Wenn die serielle Datenleitung relativ lang oder die Qualität der Leitung nicht gut ist, setzen Sie die serielle Datenrate herab.
097	Sporadische Fehler im Bereich des Stoppbits	–	Die Datenpakete enthalten sporadisch Fehler im Bereich des Stoppbits.	Prüfen Sie die Verdrahtung der seriellen Schnittstelle. Wenn die serielle Datenleitung relativ lang oder die Qualität der Leitung nicht gut ist, setzen Sie die serielle Datenrate herab.
098	Sporadische Protokollverletzungen	–	<p>Auf der seriellen Schnittstelle gibt es sporadisch zu lange Phasen mit „Nullen“.</p> <p>Ursache:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fehlerhaft konfigurierte serielle Datenrate. – Kurzschluss auf der seriellen Datenleitung. – Diese Fehler können auch auftreten, wenn ein Treiber eines am seriellen Port angeschlossenen Geräts geschädigt ist. 	<ul style="list-style-type: none"> – Konfiguration des Geräts überprüfen (korrekte serielle Datenrate eingestellt?) – Installation der seriellen Schnittstelle überprüfen. – Die Verdrahtung der seriellen Schnittstelle überprüfen. Wenn die serielle Datenleitung relativ lang oder ist die Qualität der Leitung nicht gut ist, die serielle Datenrate herabsetzen.
099	Sporadisches Rauschen	–	<p>Mögliche Ursache:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fehlerhaft konfigurierte serielle Datenrate. – Ein Kurzschluss auf der seriellen Datenleitung – Ein Treiber eines am seriellen Port angeschlossenen Geräts könnte geschädigt sein. 	<ul style="list-style-type: none"> – Konfiguration des Geräts überprüfen (korrekte serielle Datenrate eingestellt?) – Installation der seriellen Schnittstelle überprüfen. – Die Verdrahtung der seriellen Schnittstelle überprüfen. Wenn die serielle Datenleitung relativ lang oder ist die Qualität der Leitung nicht gut ist, die serielle Datenrate herabsetzen.

Tabelle 5-1 Diagnose-IDs

Nr.	Bedeutung	LED	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
100	Es werden keine seriellen Daten mehr vom benachbarten SHDSL-Gerät empfangen.	–	Von der SHDSL-Verbindung wurden seit einer Minute keine Daten mehr empfangen, wobei vorher ein Datenempfang stattgefunden hat.	Bestimmen Sie den Zeitpunkt des Kommunikationsabbruchs des Remote-Teilnehmers.
101	Es werden keine Daten mehr von der seriellen Schnittstelle empfangen.	–	Von der seriellen Schnittstelle wurden seit einer Minute keine Daten mehr empfangen, wobei vorher ein Datenempfang stattgefunden hat.	Bestimmen Sie den Zeitpunkt des lokalen Kommunikationsabbruchs.
171	Keine Störungen mehr	–	An einem Port waren Störungen vorhanden, die nun nicht mehr auftreten.	–
172	Event-Speicher für Informations-Events übergelaufen	–	Das Logbuch für die Info-Events ist voll (mehr als 16.000 Einträge), die ältesten Info-Events werden von nun an überschrieben.	–
173	DSL-Chip erfolgreich gestartet	–	Der DSL-Chip wurde erfolgreich gestartet. Tritt nach jedem Power-On-Reset einmalig auf, wenn das Gerät mit 24 V versorgt wird. Bei ausschließlicher Versorgung über USB wird der DSL-Chip nicht gestartet.	–
174	Reserviert			
175	Gegenstelle gefunden	LINK-LED blinkt (1 Hz)	Der angegebene DSL-Port hat eine Gegenstelle gefunden.	–
176	Link wechselt in den Status „Initialisiere“	LINK-LED blinkt (2 Hz)	Der angegebene DSL-Port geht in die Initialisierungsphase über.	–
177	Link aufgebaut	LINK-LED an	Der angegebene DSL-Port hat eine Verbindung aufgebaut.	–
178	USB-Kabel angeschlossen	–	Ein USB-Kabel wurde an das Gerät angeschlossen.	–
179	USB-Kabel entfernt	–	Ein USB-Kabel wurde vom Gerät entfernt.	–
180	Verbindungsqualität „Sehr gut“	STAT-LED an	Die Qualität einer Verbindung wurde als „Sehr gut“ bestimmt.	–
181	Kein Datenverlust an der seriellen Schnittstelle mehr	–	Zuvor sind Daten an der seriellen Schnittstelle verloren gegangen. Seit einer Minute ist das jetzt nicht mehr passiert.	–
182	Setzbedingung für DO ist eingetreten	–	Die Setzbedingung für den Ausgang DO ist eingetreten.	–
183	Setzbedingung für DIO ist eingetreten	–	Die Setzbedingung für den Ausgang DIO ist eingetreten.	–
184	Setzbedingung für DO nicht mehr vorhanden	–	Die Setzbedingung für den Ausgang DO ist nicht mehr vorhanden	–

PSI-MODEM-SHDSL/SERIAL

Tabelle 5-1 Diagnose-IDs

Nr.	Bedeutung	LED	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
185	Setzbedingung für DIO nicht mehr vorhanden		Die Setzbedingung für den Ausgang DIO ist nicht mehr vorhanden	-
186	Spannungsversorgung ausschließlich über USB	VCC-LED blinkt (1 Hz)	Die Meldung wird generiert, wenn das Gerät ausschließlich über USB versorgt wird. Es kann kein Datenverkehr stattfinden, da der DSL-Chip im Reset ist, um Strom zu sparen.	-
187	DIAG-LED wurde gesetzt	DIAG-LED an	Ein Error-Event hat zum Setzen der DIAG-LED geführt	-
188	DIAG-LED wurde zurückgesetzt	DIAG-LED aus	Die DIAG-LED wurde (automatisch oder manuell) zurückgesetzt.	-
189	Reserviert			
190	Keine gehäuften Verbindungsabbrüche mehr	-	Nachdem gehäufte Verbindungsabbrüche aufgetreten sind, steht die Verbindung jetzt stabil (für mindestens 10 Minuten), oder die Verbindung ist seit mindestens 10 Minuten unterbrochen, ohne dass eine Gegenstelle gefunden wurde.	-
191	Reserviert			
192	Reserviert			
193	Reserviert			
194	Reserviert			
195	Reserviert			
196	Reserviert			
197	Reserviert			
198	Ein DTE-Gerät wurde an die RS-232-Schnittstelle angeschlossen.	-	Es wurde über Ein 1:1-Kabel Ein Gerät dass als DTE (entspricht z. B. einem PC) arbeitet. Es wurde über Ein gekreuztes Kabel Ein Gerät dass als DCE (entspricht z. B. einem herkömmlichen Modem) arbeitet.	-
199	Ein DCE-Gerät wurde an die RS-232-Schnittstelle angeschlossen	-	- Es wurde über ein 1:1-Kabel ein Gerät angeschlossen, dass als DCE (entspricht z. B. einem herkömmlichen Modem) arbeitet. - Es wurde über ein gekreuztes Kabel ein Gerät angeschlossen, dass als DTE (entspricht z. B. einem PC) arbeitet.	-
200	Es werden keine zu langen Frames mehr empfangen	-	Zuvor wurden Frames empfangen, die zu lang (länger als 500 Zeichen) waren. Das ist seit einer Minute nicht mehr der Fall.	-
201	Schnittstelle empfängt Daten.	-	Die angegebene serielle Schnittstelle empfängt Daten. Zuvor wurden seit mindestens einer Minute keine Daten empfangen.	-

Tabelle 5-1 Diagnose-IDs

Nr.	Bedeutung	LED	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
202	Keine Kollisionen mehr auf der RS-485-Schnittstelle.	–	Zuvor wurden auf der angegebenen seriellen Schnittstelle Kollisionen festgestellt. Seit einer Minute konnte keine Kollision mehr festgestellt werden.	–
203	Keine Paritätsfehler mehr.	–	Zuvor wurden auf der angegebenen Schnittstelle Paritätsfehler festgestellt. Seit einer Minute konnten keine Paritätsfehler mehr festgestellt werden.	–
204	Keine Fehler mehr im Bereich des Stoppbits.	–	Zuvor wurden Fehler im Bereich des Stoppbits festgestellt. Seit einer Minute konnten keine Stoppbit-Fehler mehr festgestellt werden.	–
205	Keine Überlastung der SHDSL-Strecke mehr.	–	Zuvor ist ein Datenverlust durch die Überlastung einer SHDSL-Strecke aufgetreten. Das ist seit einer Minute nicht mehr aufgetreten.	–
206	Es werden Daten vom SHDSL-Port empfangen.	–	Es werden Daten vom angegebenen SHDSL-Port empfangen und auf die serielle Schnittstelle gesendet. Das war seit mindestens einer Minute nicht der Fall.	–
207	Keine inkonsistente Gerätekonfiguration mehr feststellbar.	–	Nachdem eine inkonsistente Gerätekonfiguration festgestellt wurde, wird nun seit einer Minute lang keine inkonsistente Konfiguration mehr festgestellt. Ursache: Vermutlich Linkabbruch.	–
208	Kein Rauschen mehr.	–	Nachdem auf einer seriellen Schnittstelle Rauschen aufgetreten ist, konnte nun seit einer Minute kein Rauschen mehr festgestellt werden.	–
209	Keine Protokollverletzungen auf der seriellen Schnittstelle mehr.	–	Nachdem Protokollverletzungen auf einer seriellen Schnittstelle festgestellt wurden, konnte seit einer Minute keine Protokollverletzung mehr festgestellt werden.	–
210	Kein Überlauf des Software-Buffers mehr.	–	Nachdem ein Überlauf am Software-Buffer aufgetreten ist, ist seit einer Minute kein Überlauf mehr aufgetreten.	–

